RADIORAMA

RIVISTA MENSILE EDITA DALLA SCUOLA RADIO ELETTRA
IN COLLABORAZIONE CON POPULAR ELECTRONICS

Sped. abb. post. - Gr. III/70
ANNO XV - N. 10
OTTOBRE 1970
350 lire



NOI VI AIUTIAMO A DIVENTARE "QUALCUNO"

**Noi. La Scuola Radio Elettra. La più importante Organizzazione Europea di Studi per Corrispondenza.
Noi vi aiutiamo a diventare «qualcuno» insegnandovi, a casa vostra, una di queste professioni (tutte tra le meglio pagate del momento):**

RADIO TECNICO-TRANSISTORI — RIPARATORE TV — ELETTROTECNICO

ELETTRONICO INDUSTRIALE — ALTA FEDELTA' STEREO — FOTOGRAFO

DISEGNATORE MECC. PROGETTISTA — IMPIEGATA D'AZIENDA — MOTORISTA AUTORIPARATORE

LINGUE — ASSISTENTE DISEGNATORE EDILE — TECNICO D'OFFICINA

Le professioni sopra illustrate sono tra le più affascinanti e meglio pagate: le imparerete seguendo i corsi per corrispondenza della Scuola Radio Elettra.
I corsi si dividono in:

CORSI TEORICO - PRATICI
RADIO STEREO TV - ELETTROTECNICA
ELETTRONICA INDUSTRIALE
HI-FI STEREO - FOTOGRAFIA

Iscrivendovi ad uno di questi corsi riceverete, con le lezioni, i materiali necessari alla creazione di un laboratorio di livello professionale. In più, al termine di uno dei corsi, potrete frequentare gratuitamente per 15 giorni i laboratori della Scuola, per un periodo di perfezionamento.

CORSI PROFESSIONALI
DISEGNATORE MECCANICO PROGETTISTA - IMPIEGATA D'AZIENDA
MOTORISTA AUTORIPARATORE
LINGUE - TECNICO D'OFFICINA

ASSISTENTE DISEGNATORE EDILE

Imparerete in poco tempo, vi impiegherete subito, guadagnerete molto.

NON DOVETE FAR ALTRO CHE SCEGLIERE...

...e dirci cosa avete scelto.
Scrivete il vostro nome cognome e indirizzo, e segnalateci il corso o i corsi che vi interessano.
Noi vi forniremo gratuitamente e senza alcun impegno da parte vostra, le più ampie e dettagliate informazioni in merito.
Scrivete a:



Scuola Radio Elettra
Via Stellone 5/33
10126 Torino

dolci 602

LA COPERTINA

Bronzo-pelle. Bianco-bikini. Rosso-elettronica. Per trasmissioni speciali. Incandescenti. Per sensazioni recenti. Estive. L'elettronica guarda al futuro. Ma non dimentica il passato.

(Fotocolor Agenzia Dolci)



RADIORAMA

OTTOBRE 1970

SOMMARIO

L'ELETTRONICA NEL MONDO

L'ESPERIENZA INSEGNA

IMPARIAMO A COSTRUIRE

LE NOSTRE RUBRICHE

LE NOVITA' DEL MESE

Anno XV - N. 10, Ottobre 1970 - Spedizione in abbonamento postale - Gruppo III - Prezzo del fascicolo L. 350 - Direzione - Redazione - Amministrazione - Pubblicità: Radiorama, via Stellone 5, 10126 Torino, telefono 674432 (5 linee urbane) - C.C. 2/12930.

RADIORAMA

DIRETTORE RESPONSABILE	**Vittorio Veglia**
DIRETTORE AMMINISTRATIVO	Tomasz Carver
REDAZIONE	Antonio Vespa Cesare Fornaro Gianfranco Flecchia Sergio Serminato Guido Bruno Francesco Peretto
IMPAGINAZIONE	Giovanni Lojacono
AIUTO IMPAGINAZIONE	Adriana Bobba Ugo Loria Giorgio Bonis
SEGRETARIA DI REDAZIONE	Rinalba Gamba
SEZIONE TECNICA COSTRUTTIVA	Scuola Radio Elettra e Popular Electronics
SEZIONE TECNICA INFORMATIVA	Consolato Generale Britannico Philips Società Generale Semiconduttori, S.G.S. Engineering in Britain Siemens Mullard IBM Marconi Italiana
HANNO COLLABORATO A QUESTO NUMERO	Stanley Reynolds, Angela Gribaudo, Enrico Calleri, Giorgio Della Valle, Silvio Dolci, Mario Mangani, Alberto Busso, Renata Pentore, Riccardo Carli, Ida Verrastro, Sergio Lamberti, Gianni Anghilante, Ugo Garelli, Paolo Villata

RADIORAMA, rivista mensile divulgativa culturale di elettronica, radio e televisione, edita dalla SCUOLA RADIO ELETTRA in collaborazione con POPULAR ELECTRONICS ● Il contenuto dell'edizione americana è soggetto a copyright 1970 della ZIFF-DAVIS PUBLISHING Co., One Park Avenue, New York 10016, N. Y. ● È vietata la riproduzione anche parziale di articoli, fotografie, servizi tecnici o giornalistici senza preventiva autorizzazione ● I manoscritti e le fotografie anche se non pubblicati non si restituiscono; verrà dato comunque un cenno di riscontro ● Pubblicazione autorizzata con numero 1096 dal Tribunale di Torino ● Spedizione in abbonamento postale, gruppo III ● La stampa di Radiorama è effettuata da litografia interna della SCUOLA RADIO ELETTRA ● Pubblicità: Studio Parker, via Legnano 13, 10128 Torino ● Distribuzione nazionale: Diemme Diffusione Milanese, via Taormina 28, tel 68.83.407 - 20159 Milano ● RADIORAMA is published in Italy ● Prezzo del fascicolo: L. 350 ● Abbonamento semestrale (6 fascicoli): L. 2.000 ● Abbonamento per 1 anno (12 fascicoli): in Italia L. 3.900, all'estero L. 7.000 ● Abbonamento per 2 anni (24 fascicoli): L. 7.600 ● Copie arretrate, fino ad esaurimento, L. 350 il fascicolo ● In caso di aumento o diminuzione del prezzo degli abbonamenti verrà fatto il dovuto conguaglio ● I versamenti per gli abbonamenti e le copie arretrate vanno indirizzati a « RADIORAMA », via Stellone 5, 10126 Torino (assegno circolare o bancario o cartolina-vaglia), oppure possono essere effettuati sul C.C.P. numero 2/12930, Torino ● Prezzi delle inserzioni pubblicitarie: quarta di copertina a quattro colori L. 160.000; controcopertina L. 100.000; pagina a due colori L. 100.000; pagina a un colore L. 80.000; mezza pagina L. 50.000; un quarto di pagina L. 30.000; un ottavo di pagina L. 20.000.

Rassegna di apparecchiature elettroniche inglesi

Come già fatto in un precedente articolo, presentiamo una seconda panoramica delle più interessanti realizzazioni nel campo dell'elettronica inglese.

La AEI Semiconductors Ltd., la più grande società inglese produttrice di dispositivi a semiconduttori, dispone di un'intera gamma di thyristori di potenza e raddrizzatori, e cioè thyristori da 1 A a 1.000 A con tensione da 50 V a 30.000 V, e raddrizzatori da 1 A a 650 A con tensione da 50 V a 3.000 V. Questi dispositivi di potenza a semiconduttori saranno integrati da una serie di moduli di comando a stato solido per regolatori di motori a corrente continua, regolatori per ambienti (ventilatori) e gruppi oscuratori. Tra le più recenti realizzazioni, particolarmente interessante è la macchina lavatrice interamente automatica denominata BDA Hotpoint, in cui le velocità di lavaggio e rotazione del motore sono comandate in ogni condizione di carico dal microcircuito di potenza AEI PM5.

La Backer Electric Company, specializzata nella produzione di elementi riscaldatori tubolari inguainati, isolati con lana minerale, offre una selezione completa dei suoi prodotti che può essere suddivisa in tre gruppi.

Il primo gruppo comprende produzioni in serie per elettrodomestici, piastre radianti per bollitura, griglie, elementi per forni, riscaldatori per macchine lavatrici, ecc.

Il secondo gruppo comprende riscaldatori industriali universali, ossia *riscaldatori a cartuccia (fig. 1)* per apparecchiature di formatura a guscio per fonderia, riscaldamento di casse d'anima, macchine per stampaggio, processi di investimento ed applicazioni tecniche generali ed inoltre *riscaldatori ad immersione* per applicazioni industriali specializzate.

Il terzo gruppo comprende un riscaldatore "su misura" per impianti di processo specializzati od apparecchiature industriali: dagli elementi di riscaldamento per recipiente o dalle presse d'estrusione ai fasci di condotti d'aria industriali ed ai gruppi ad immersione a elementi multipli in materiali anticorrosivi speciali.

La Borg-Werner Controls ha realizzato sistemi inversori a tensione variabile, a fre-



1

quenza variabile ed a stato solido per il comando della velocità di processi ad un solo motore od a più motori. Queste apparecchiature, denominate "Accuspede" *(fig. 2)*, sono disponibili come gruppi singoli o come sistemi, e sono concepite per offrire un funzionamento continuo e sicuro, con una precisione di velocità dell'intero sistema fino a ± 0,01 %. Esistono modelli con valori nominali di 10 kVA come esempi di una gamma realizzata con dati d'impiego normalizzati da 10 kVA a 100 kVA.

Questi inversori vengono anche utilizzati come base per i nuovi sistemi "Accupower" per comandi Borg-Warner, inversori muniti di batterie a stato solido concepiti per fornire energia elettrica a corrente alternata senza interruzione con carichi critici.

Un comando per sistemi costituisce una novità assoluta. Questo gruppo di comando a canali multipli della rete a corrente alternata registra deviazioni ed interruzioni di tensione e di frequenza, permettendo di accertare la sicurezza dell'alimentazione.

I prodotti Crabtree della serie degli interruttori di circuito includono interruttori di circuito miniaturizzati ed a cassa stampata, gruppi e quadri di distribuzione per utenza interamente isolati ed incassati in casse metalliche, interruttori di circuito a due poli, a tre poli e neutri con dispersione a terra. Sono disponibili anche interruttori di circuito con dispersione a terra ad alta sensibilità P-60 da usare quando esista un alto rischio di scosse.

La sezione meccanismi di comando della Crabtree e Co. Ltd. ha realizzato contattori ed avviatori (sia automatici sia azionati a mano), relé, gruppi di sovraccarico ed un'ampia selezione di accessori di telecomando per scopi generici e per compiti se-


2

veri; sono inclusi interruttori selettori e di fine corsa, gruppi di lampadine spia, stazioni di comando ed una vasta serie di azionatori della gamma "K" intercambiabili.

Nella gamma dei misuratori, relé e strumenti costruiti dalla GEC Measurements Ltd., sono compresi due indicatori di guasti di linea di nuovo tipo. Uno di essi, il tipo CATF, è destinato all'impiego su linee di distribuzione rurali, mentre il tipo XTF è destinato all'impiego su linee d'alimentazione per lunghe distanze, o su linee passanti su terreno difficile.

L'indicatore tipo XTF (*fig. 3*) misura l'induttanza di linea tra un guasto ed il punto di ripetizione e memorizza l'informazione su circuiti di memoria finché viene interpretata come misurazione di distanza mediante un gruppo di lettura portatile inseribile a mezzo di spina.

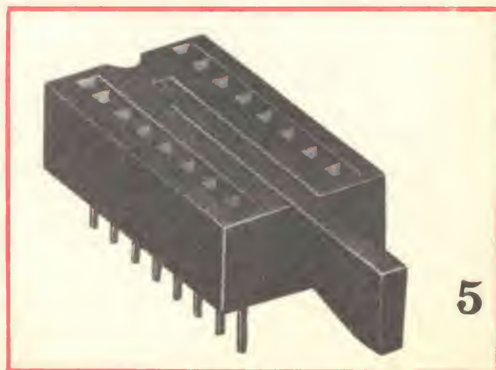
L'indicatore tipo CATF *(fig. 4)* montato su palo presenta segni caratteristici a strisce

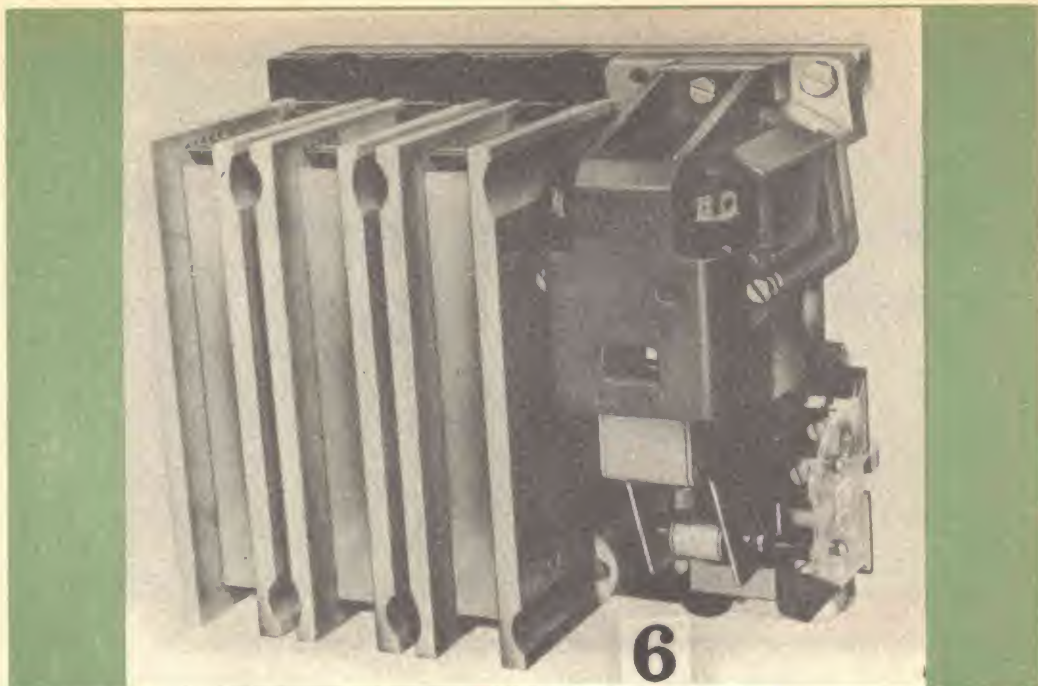


3



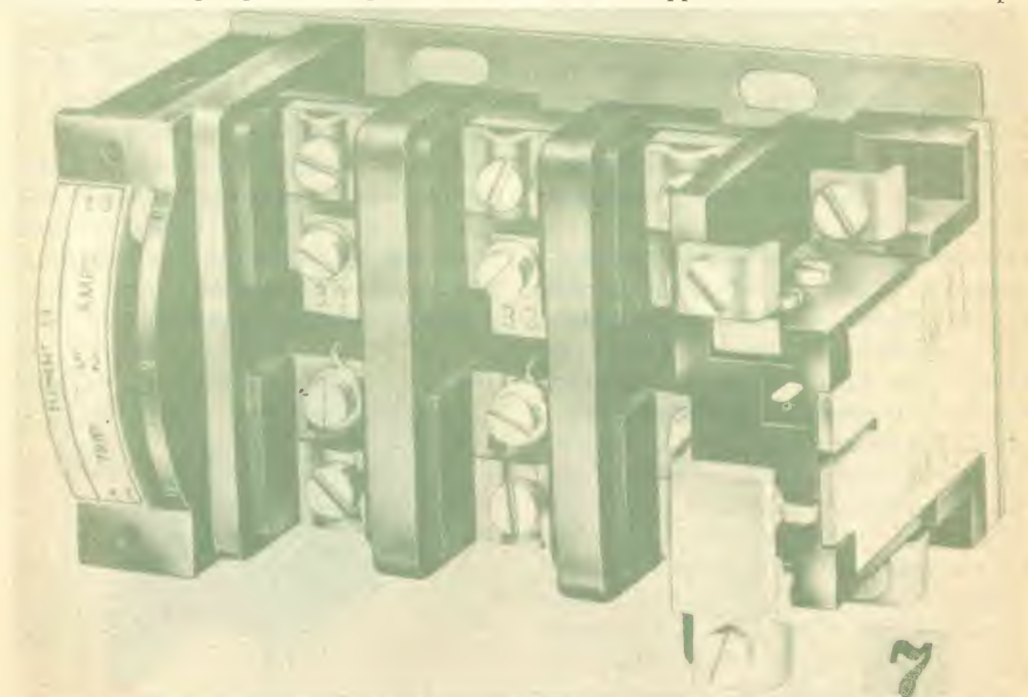
arancione nel caso di un guasto. Situando questi dispositivi in punti strategici lungo una linea, si può facilmente localizzare un guasto. L'indicatore opera sia per guasti di fase sia per guasti di massa di basso valore.
Altri prodotti di questa ditta includono la nota gamma "Elite" di strumenti per quadri di comando, una selezione di relé di protezione, contatori domestici ed industriali, registratori a bobina mobile a canale unico od a canali multipli "Elliott", inclusi ora nella gamma della GEC Measurements.
La Jermyn Industries ha progettato un'ampia gamma di hardware a semiconduttori, tra cui piastre d'attacco per transistori, radiatori di calore e prese.
La realizzazione più recente in questo assortimento di hardware è costituita dalla serie di prese "doppie in linea" con un numero di contatti da 8 a 50 *(fig. 5)*. Le prese normali DIP da 8, 14 e 16 contatti sono completate da una presa femmina nuova ed abbastanza originale per il circuito integrato "doppio in linea" a 16 spine; questo dispositivo possiede una chiavetta d'estrazione solidale che facilita la rimozione del circuito integrato quando necessario. Le prese "doppie in linea" più grandi, ossia i dispositivi a 24, 28, 36, 40 e 50 contatti, accolgono la maggior parte dei complessi LSI e sono disponibili in due forme, una per prova e l'altra per l'impiego in produzione.
I prodotti più recenti della MTE-Contactor Group includono relé, relé sincronizzatori, relé a chiavistello, contattori, isolatori, sovraccarichi termici, interruttori di fine corsa, morsettiere, relé di sovraccarico, componenti per sistemi di comando a stato solido, annunciatori di allarme, amplificatori a punto prescelto e regolatori di temperatura.
Questa gamma di componenti è stata appositamente studiata per permettere ai costruttori di pannelli di realizzare sistemi di comando sia in forma elettromeccanica sia in forma a stato solido. Si tratta di una gamma completa di componenti, che vengono utilizzati dalla MTE-Contactor (Systems) per la costruzione di apparecchi di comando per i propri clienti.
Particolarmente interessanti sono un nuovo





contattore UC250 *(fig. 6)*, un relé di sovraccarico termico nuovo per la protezione di motori elettrici *(fig. 7)*, un nuovo annunciatore di allarme secondo le norme DIN, l'interruttore di fine corsa R.B. Denison, ed un'ampia gamma di pulsanti, interruttori e spie.

La Square D. Ltd. dispone di una gamma completa di dispositivi di avviamento e dispositivi ausiliari per motori, con comandi logici a stato solido, apparecchi di distribuzione ed apparecchiature di comando per



l'industria pesante e per frese. I prodotti nuovi includono una gamma metrica di relé, contattori ed avviatori; una nuova gamma di contattori ed avviatori di valore nominale NEMA; sonde inseribili per l'interruttore compatto PS-1 di limite di prossimità già affermato *(fig. 8)*; sonde che forniscono l'entità della sensibilità e consentono il posizionamento a distanza dell'interruttore.
Gli apparecchi più recenti della Thorn Automation Ltd. includono diversi prodotti nuovi e tecnologicamente d'avanguardia.
Il ruolo di primo piano che la Thorn Automation svolge nella progettazione e fabbricazione di trasmissioni a corrente continua e di trasmissioni a corrente continua per motori multipli è stato raggiunto grazie alla sua vasta gamma di regolatori di trasmissione a corrente continua a velocità



8

regolabile comandati a thyristori del tipo "Stardrive" (*fig. 9*). Gli apparecchi includono uno Stardrive senza recupero da 10 cv normale ed uno Stardrive-R a pieno recupero da 100 cv e da 15 cv. Gli apparecchi a minor numero di cv saranno pienamente funzionanti e completi con macchine a corrente continua metriche.
Particolarmente interessante è la nuova gamma di moduli logici numerici PDM 2, la quale è disponibile sotto forma di moduli singoli oppure incorporata in sistemi di comando numerico completi. Tra le numerose caratteristiche della gamma PDM 2 vanno citati un metodo unico nel suo genere di comando in loco dello stato del sistema e forme di circuito ibride includenti sia circuiti integrati sia componenti separati. Sarà



9

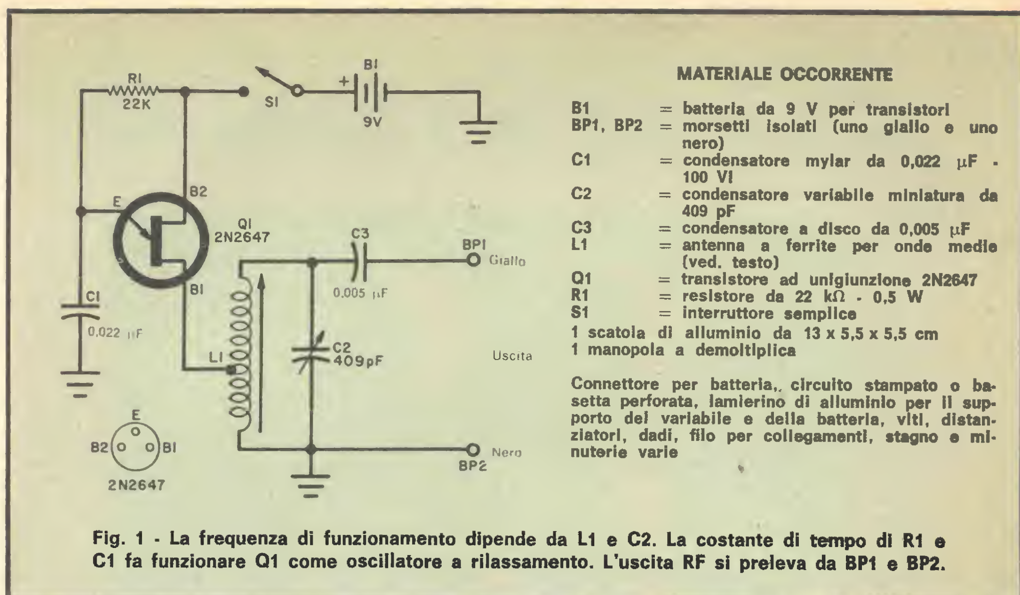
possibile realizzare un pacchetto ad alta densità utilizzando un telaio di moduli di concezione speciale; tutti i moduli sono coperti da una garanzia per la loro completa durata utile.
Un esempio dei moduli PDM 2 incorporati in un sistema è fornito da un altro apparecchio di nuovo tipo, un apparecchio di comando numerico della trazione. Questo apparecchio è stato concepito per misurare e comandare con precisione la velocità o trazione tra le varie sezioni di sistemi di trasmissione per motori multipli. La trazione può essere messa direttamente in relazione con il materiale che viene prodotto, e l'apparecchiatura possiede i necessari sistemi di demoltiplicazione incorporati per tener conto di differenti dimensioni dei cilindri e degli ingrassaggi. 



Generatore di segnali per principianti

Qualsiasi ricevitore, sia semplice sia complesso, per funzionare al massimo della sensibilità e selettività, richiede qualche regolazione RF. Naturalmente però i semplici ricevitori supereterodina costruiti dai principianti richiedono più attenzione dei complessi ricevitori per comunicazioni, ma la maggior parte dei dilettanti non dispone degli strumenti necessari per regolare opportunamente i propri ricevitori. Lo svantaggio principale è quello di non possedere un generatore di segnali che possa fornire segnali modulati che non varino in frequenza ed ampiezza. In commercio esistono molti eccellenti strumenti di questo genere, ma il loro prezzo è di gran lunga superiore al valore del ricevitore.

Poiché in genere i principianti, come primo montaggio, costruiscono un ricevitore MA, il generatore di segnali che descriviamo è stato progettato per funzionare sulla banda delle onde medie. Anche se non è dotato di tutti gli elaborati controlli e non offre i vantaggi di un normale generatore di segnali, fornisce un segnale modulato che può essere ascoltato in qualsiasi punto della banda



MATERIALE OCCORRENTE

B1	= batteria da 9 V per transistori
BP1, BP2	= morsetti isolati (uno giallo e uno nero)
C1	= condensatore mylar da 0,022 μF - 100 VI
C2	= condensatore variabile miniatura da 409 pF
C3	= condensatore a disco da 0,005 μF
L1	= antenna a ferrite per onde medie (ved. testo)
Q1	= transistore ad unigiunzione 2N2647
R1	= resistore da 22 kΩ - 0,5 W
S1	= interruttore semplice

1 scatola di alluminio da 13 x 5,5 x 5,5 cm
1 manopola a demoltiplica

Connettore per batteria, circuito stampato o basetta perforata, lamierino di alluminio per il supporto del variabile e della batteria, viti, distanziatori, dadi, filo per collegamenti, stagno e minuterie varie

Fig. 1 - La frequenza di funzionamento dipende da L1 e C2. La costante di tempo di R1 e C1 fa funzionare Q1 come oscillatore a rilassamento. L'uscita RF si preleva da BP1 e BP2.

OM e la sua messa a punto è più semplice di quella di un ricevitore a reazione.

Come funziona - Il segnale RF viene generato nel circuito accordato composto dal condensatore C2 e dalla bobina L1 (ved. *fig. 1*). La bobina che è stata scelta per questa applicazione è un'antenna a ferrite ad alto Q, la quale assicura il massimo rendimento nella generazione di segnali OM. Il resistore R1 ed il condensatore C1 fanno funzionare il circuito del transistore ad unigiunzione (Q1) come oscillatore a rilassamento con una frequenza di ripetizione di circa 750 impulsi al secondo. La brusca punta di corrente prodotta sul terminale B1 di Q1 ogni volta che il transistore conduce eccita in oscillazione il circuito accordato L1-C2. Queste oscillazioni diminuiscono gradualmente in ampiezza fino a che Q1 non conduce nuovamente e questo processo si ripete alla frequenza di 750 volte al secondo. Appaiono perciò in uscita sia il segnale RF generato nel circuito accordato, la cui frequenza può essere regolata mediante C2, sia il segnale audio a 750 Hz e quest'ultimo viene sentito per mezzo dell'altoparlante o della cuffia del ricevitore in prova.

Costruzione - Il prototipo del generatore di segnali è stato costruito in una scatoletta di alluminio delle dimensioni di 13x5,5x5,5 cm. L'interruttore, la manopola graduata per

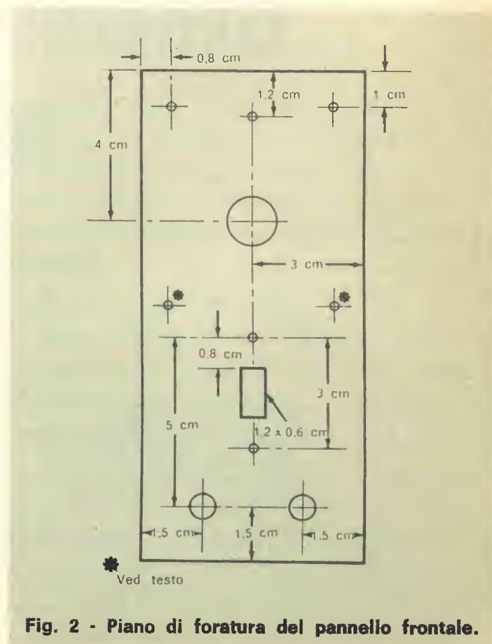


Fig. 2 - Piano di foratura del pannello frontale.

C2 ed i morsetti d'uscita BP1 e BP2 sono fissati sul pannello frontale.
Il primo passo consiste nel praticare i fori di montaggio per i componenti sul pannello frontale, come si vede nella *fig. 2*. Per S1 può essere usato un interruttore a pallina anziché a slitta. In questo caso occorre praticare nel pannello un foro rotondo al posto di quello rettangolare ed eliminare i forellini sopra e sotto l'apertura rettangolare. Si montano quindi S1, BP1 e BP2 nei rispettivi fori.
Costruite ora una staffetta a L con lamierino d'alluminio, sagomandola come illustrato nella *fig. 3* e piegandola lungo la linea tratteggiata. Fissate la staffa alla facciata interna del pannello frontale ed all'incastellatura del condensatore variabile C2. Controllate il montaggio per vedere se l'alberino del variabile è in linea con la manopola a demoltiplica ed accertatevi che questa non strisci contro il pannello frontale. Montate quindi la batteria su un lato della scatola, come si vede nella *fig. 4*. Anche se in questa figura si vedono C1, L1, Q1 e R1 montati su un circuito stampato, è più semplice ed economico effettuare il montaggio ed i collegamenti di queste parti su una basetta perforata da 3,5 x 3,5 cm.
La disposizione delle parti sulla basetta non è critica. Si faccia solo attenzione che L1 resti lontana da ogni parte metallica quando la basetta viene montata dentro la scatola. Montate la basetta su un lato della scatola usando viti, dadi e due staffette a L.
Con riferimento ancora alla *fig. 1*, collegate insieme i componenti prestando particolare attenzione all'orientamento dei terminali di Q1 ed alla polarità della batteria B1. Per L1 è meglio usare una bobina con presa. Se disponete solo di una bobina senza presa, avvolgete da 8 a 12 spire affiancate con filo da 0,30 sul centro dell'avvolgimento della bobina senza presa. Avvolgete meno spire che è possibile per evitare di abbassare il Q della bobina, ottenendo un segnale troppo largo. Le spire però devono essere in numero sufficiente per ottenere un segnale di livello adeguato. Il nuovo avvolgimento si collega al terminale B1 di Q1 ed a massa.
Montate infine la manopola a demoltiplica e chiudete la scatola.

Collaudo ed uso - Dopo aver terminato il montaggio del generatore, costruite un terminale d'uscita collegando uno spinotto a banana ad un cavetto flessibile lungo 60 cm. Non togliete l'isolamento dall'altra estremità del cavetto dal momento che non

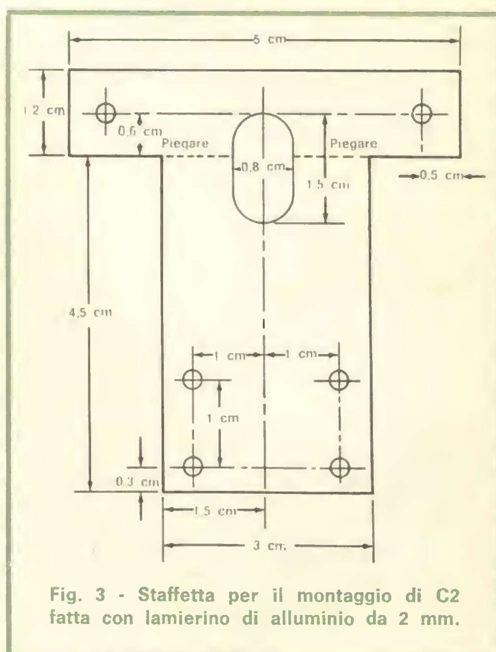


Fig. 3 - Staffetta per il montaggio di C2 fatta con lamierino di alluminio da 2 mm.

deve mai essere collegato direttamente a qualche punto del ricevitore in prova.
Inserite il terminale d'uscita nel morsetto giallo BP1 del generatore ed avvicinate l'estremità libera del cavetto alla bobina di antenna di un ricevitore OM. Portate a zero la manopola a demoltiplica e regolate a circa 535 kHz il ricevitore.
Accendete quest'ultimo e regolatene il volume per sentire un discreto fruscio. Accendete il generatore di segnali e regolate il

nucleo di L1 (dopo aver tolto il pannello posteriore della scatola) per sentire una nota di 750 Hz nell'altoparlante del ricevitore. Se la nota è molto forte, non diminuite il volume del ricevitore ma distanziate il cavetto d'uscita del generatore dall'antenna del ricevitore.

Continuate a regolare il nucleo di L1 per la massima intensità del segnale, distanziando opportunamente il generatore dal ricevitore. Per una buona regolazione di L1 la nota sentita nell'altoparlante deve essere debole, in quanto una nota troppo forte consente solo un accordo largo.

In uso, qualunque sia il tipo di ricevitore da tarare, regolate sempre il volume del ricevitore al massimo e regolate il livello sonoro variando la distanza tra il generatore ed il ricevitore.

Nel caso che controlliate un ricevitore a basso guadagno e che il segnale possa appena essere udito pur con il cavetto d'uscita in contatto con la bobina d'antenna del ricevitore, collegate un altro cavetto tra il telaio del ricevitore ed il morsetto nero del generatore; ciò aumenterà sensibilmente il livello del segnale. Tuttavia, se il livello del segnale è adeguato senza questo collegamento, è meglio non usarlo. Il collegamento di massa non deve mai essere usato, in ogni caso, tarando ricevitori sprovvisti di trasformatore d'alimentazione, in quanto i telai di questi ricevitori sono generalmente in tensione.

Effettuate le prove sempre a bassi livelli sonori con un minimo di accoppiamento tra il cavetto d'uscita del generatore e la bobina d'antenna del ricevitore, altrimenti l'uscita del generatore tenderà a "riempire" il ricevitore e non potrete tarare esattamente i circuiti RF (se esistono) ed i circuiti FI. Otterrete perciò un ricevitore mal tarato e scarsamente selettivo. 

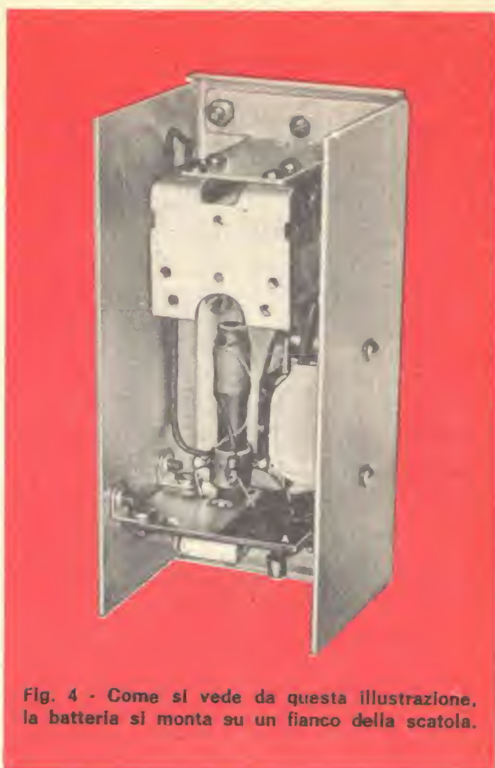
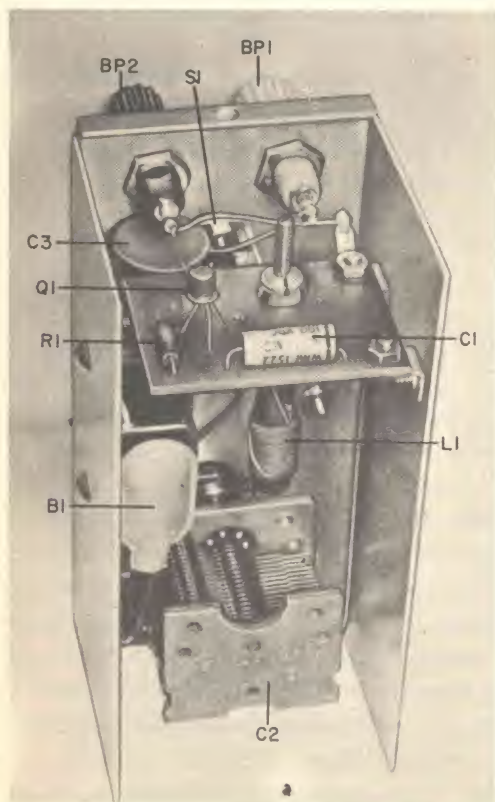


Fig. 4 - Come si vede da questa illustrazione, la batteria si monta su un fianco della scatola.



La staffetta di montaggio di C2 deve essere orientata come si vede in questa figura. La basetta circuitale si fissa con staffette a L.

STRUMENTO PER LA VERIFICA DEI SEMICONDUTTORI

La ditta inglese John Lionnet & Co Ltd. ha costruito uno strumento denominato "Diotester", il quale serve a verificare la conduttività e le condizioni d'interdizione di dispositivi semiconduttori in circuito, senza procedere ad alcuna dissaldatura.

Volendo sottoporre a verifica un transistore in circuito, si stacca innanzitutto il quadro del circuito dalla corrente elettrica e si dispone su PNP, o su NPN, a seconda del caso, un selettore dello strumento stesso (visibile nella figura durante l'uso). Tre spilli-sonda, con intervalli TO-5, montati sull'estremità del "Diotester", vengono messi in contatto con le adatte estremità saldate del transistore al disotto del quadro del circuito.

Il transistore deve essere fuori circuito e la lampadina indicatrice sullo strumento dovrebbe rimanere spenta; se invece si accende, ciò significa che vi è un cortocircuito tra il collettore e l'emettitore. Se viene premuto un bottone sullo strumento, il transistore agisce da conduttore, con il risultato che la lampadina si accende. Se la lampadina non funziona, è segno che tra l'emettitore e la base esiste un cortocircuito.





Le verifiche relative ai diodi vengono compiute collegando gli spilli, normalmente usati per il collettore e l'emettitore di transistori, ai terminali del diodo, indipendentemente dalla polarità. Se la lampadina si accende quando l'interruttore si trova in una posizione, ma non

nell'altra, ciò significa che il diodo è in buone condizioni. Se la lampadina si accende indipendentemente dalla posizione dell'interruttore, il diodo è soggetto a cortocircuito; se non si accende in entrambi i casi, il diodo è a circuito aperto. Uno spezzone supplementare di filo, forfornito insieme allo strumento, facilita le verifiche di diodi e transistori non montati. Viene fornito anche un pezzo di connessione, con il quale sono rese possibili le verifiche di dispositivi con configurazioni diverse da quella a TO-5.

Lo strumento può essere collegato con sicurezza a qualsiasi transistore capace di sottostare ad una corrente di collettore di 10 mA, ad una corrente da 3 V di un collettore-emettitore e ad una da 1 V di un emettitore-base. Può essere adoperato con un qualsiasi diodo in condizioni di poter sottostare ad una corrente diretta di 10 mA e ad una tensione inversa di 3 V. Quando vengono verificati transistori in circuito, la resistenza esterna del circuito emettitore-base deve essere superiore a 1.000 Ω nel caso di transistori al silicio ed a 600 Ω quando si tratta di transistori al germanio. La resistenza totale dei circuiti esterni emettitore-collettore e base-collettore (considerati in parallelo) deve superare 1.000 Ω. Quando vengono verificati diodi in circuito, la resistenza del circuito esterno deve essere superiore a 1.000 Ω.

Il "Diotester" monta una batteria standardizzata da 3 V e una lampadina, pure standardizzata, da 1,5 V - 0,1 A.

★

Classifichiamo i componenti a stato solido

Dopo aver identificato e provato un transistore, un diodo od un circuito integrato, dal quale è scomparsa ogni iscrizione, occorre poi segnare nuovamente i dati sul dispositivo. Sfortunatamente, le iscrizioni fatte con matite di qualsiasi genere si cancellano facilmente e le targhette di carta, incollate o fissate con nastro adesivo trasparente, si staccano.

Il sistema migliore consiste nel verniciare una superficie del dispositivo con inchiostro da stampa e scrivere quindi i dati sulla parte verniciata, usando inchiostro di china od una penna a sfera.

Gli inchiostri da stampa si applicano facilmente ed asciugano in fretta. Sono particolarmente utili come piastrine di identificazione, sulle quali si può indicare il tipo n o p ed il beta dei transistori, la massima tensione inversa di picco dei diodi e le funzioni dei circuiti integrati. La verniciatura, inoltre, migliora la radiazione del calore dei dispositivi a stato solido.



L'ELETTRONICA E LA MEDICINA

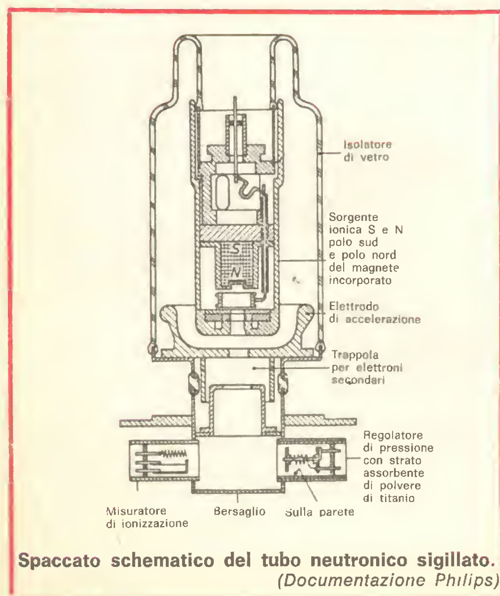
Tubo neutronico sigillato di grande potenza

Un tubo neutronico sigillato, con incorporati un bersaglio ad autocarica ed uno speciale regolatore della pressione dell'idrogeno, è stato costruito dalla Philips. Il tubo, estremamente compatto, presenta un'emissione notevolmente accresciuta e sarà particolarmente utile in diverse applicazioni industriali.

Un tubo neutronico sigillato presenta il vantaggio di non essere collegato ad un sistema di pompe, come nel caso dei comuni generatori neutronici, ed è quindi più facile da spostare e da manovrare, caratteristica essenziale per parecchie applicazioni.

Sinora, tuttavia, in molti casi, la sua emissione di neutroni e la sua durata erano considerate insufficienti. In un tubo neutronico sigillato ioni d'idrogeno pesante (deuterio) vengono accelerati e colpiscono con grande energia un bersaglio impregnato di tritio (il più pesante isotopo d'idrogeno, con peso atomico 3). Come conseguenza, nel bersaglio si generano neutroni attraverso una reazione nucleare, in cui nuclei di deuterio incidenti si combinano con nuclei di tritio per formare elio.

Nel nuovo tubo, il bersaglio è del tipo ad autocarica; in questa specie di bersaglio una miscela di parti uguali di tritio e deuterio colpisce un sottile strato di titanio, che assorbe e trattiene con molta efficacia ogni tipo di idrogeno. Con questi bersagli, è indispensabile che il grado di saturazione dell'idrogeno rimanga costante per tutta la durata del tubo, in modo che non vi sia diminuzione nell'emissione di neutroni a causa di esaurimento dell'idrogeno. Nel nuovo tubo, illustrato nella figura, questa difficoltà è stata in gran parte superata con l'applicazione del bersaglio ad autocarica e di un regolatore della pressione dell'idrogeno, appositamente progettato ed incorporato nel tubo. Questo apparecchio ha una duplice funzione: mantiene la pressione dell'idrogeno accuratamente costante all'interno del tubo secondo il valore richiesto ed in più rimuove con la sua azione assorbente ogni gas estraneo ed indesiderato che si formi nel tubo durante il funzionamento.



Spaccato schematico del tubo neutronico sigillato. *(Documentazione Philips)*

Il tubo è montato dentro un rivestimento di metallo, che serve da protezione contro i danni meccanici, ed è collegato alla fonte di energia con un cavo ad alta tensione. Il tubo completo (compresa la protezione) misura esternamente 65 cm circa di lunghezza e 15 cm circa di diametro.

In esperimenti di laboratorio, il tubo è stato fatto funzionare in regime continuo con una corrente al bersaglio fino a 5 mA e con una tensione di accelerazione sino a 175 kV, fornendo un'emissione di più di $2 \cdot 10^{11}$ neutroni al secondo. Prove di durata ad un livello di emissione di $3 \cdot 10^{10}$ neutroni al secondo hanno dimostrato che dopo mille ore di funzionamento continuo non si registrava alcuna diminuzione nell'emissione e che si poteva fare ancora il massimo affidamento sul lavoro del tubo.

È probabile che, dopo ulteriori sviluppi, sia possibile ottenere da questo tipo di tubo sigillato un'emissione notevolmente maggiore. Ciò può essere di grande importanza nelle applicazioni terapeutiche, in quanto la ricerca radiobiologica indica che un raggio neutronico di intensità sufficientemente alta può essere utilizzato nel trattamento del cancro con risultati migliori rispetto ai tipi di radiazioni oggi in uso. ★

I semiconduttori nell'automobile

L'alternatore nell'automobile - Il generatore a corrente continua, cioè la dinamo, ha il compito di sopperire ai consumi di bordo dell'automobile, mantenendo contemporaneamente la batteria ad un livello di carica sufficiente per avere un'adeguata sorgente di energia nella fase di avviamento.



Fig. 1 - Autodiodi.

Per molti anni, notevoli difficoltà tecnologiche e di rendimento hanno reso impensabile l'impiego di un generatore di corrente alternata come l'alternatore al posto della dinamo.

Nel volgere di questi ultimi anni, la tecnica dei semiconduttori ha invece prodotto ottimi componenti come i raddrizzatori al silicio, i quali hanno reso possibile l'uso dell'alternatore al posto della dinamo, con sensibili vantaggi per quanto riguarda il rendimento, la semplicità costruttiva e la manutenzione.

I diodi al silicio usati nella tecnica automobilistica sono costruiti in modo da sopportare, senza danni, urti, vibrazioni ed ampie variazioni termiche tipiche delle automobili; sono quindi molto robusti, si presentano come illustrato nella *fig. 1* e sono conosciuti con il nome di auto-

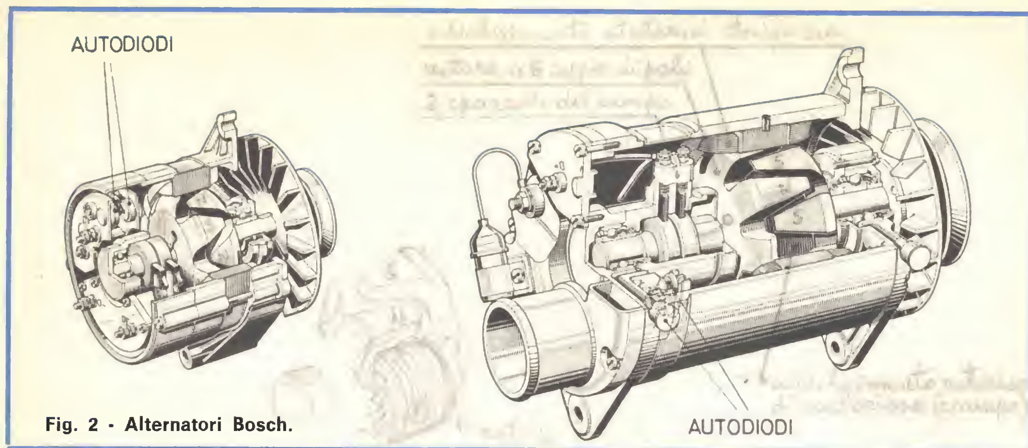


Fig. 2 - Alternatori Bosch.

diodi.

Vengono montati in un sistema a ponte di Graetz all'interno degli stessi alternatori trifase ed il complesso alternatore-diodi raddrizzatori fornisce quindi la necessaria tensione continua richiesta come una comune dinamo, offrendo contemporaneamente i ben noti vantaggi tecnici di rendimento e di robustezza propri degli alternatori.

Nella *fig. 2* sono illustrati due alternatori realizzati dalla ditta Bosch, nel cui interno è possibile individuare alcuni autodiodi.

Ovviamente, sia le dinamo sia gli alternatori sono completati da un sistema di regolazione, per far sì che la batteria dell'automobile venga caricata con una corrente tanto più grande quanto più bassa è la sua tensione, riducendo contemporaneamente la corrente di carica a zero per quei valori di tensione che porterebbero il liquido delle batterie in ebollizione.

Nelle dinamo, la regolazione è realizzata con i sistemi elettromeccanici, i quali richiedono una certa manutenzione e non possono ridurre le variazioni di tensione di batteria fra il massimo ed il minimo della carica oltre un certo limite.

Con gli alternatori si usano invece i regolatori elettronici, che si sono potuti realizzare mediante l'impiego dei transistori e dei diodi zener.

Nella *fig. 3* è illustrato il circuito elettrico di un regolatore elettronico transistorizzato della ditta Bosch. Ad esso viene applicata, tra i punti A-C, la tensione continua fornita dal gruppo alternatore-raddrizzatori, cioè la stessa tensione che serve anche per caricare la batteria dell'automobile.

Il circuito sfrutta le caratteristiche di funzionamento del diodo zener, il quale determina le condizioni di lavoro dei due transistori affinché la corrente della bobina di eccitazione dell'alternatore, pre-

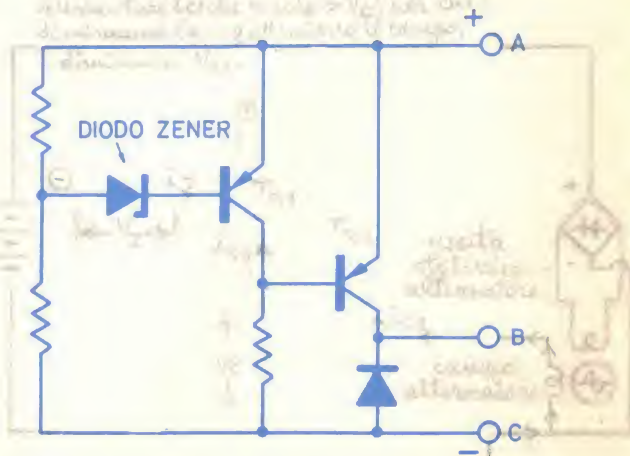
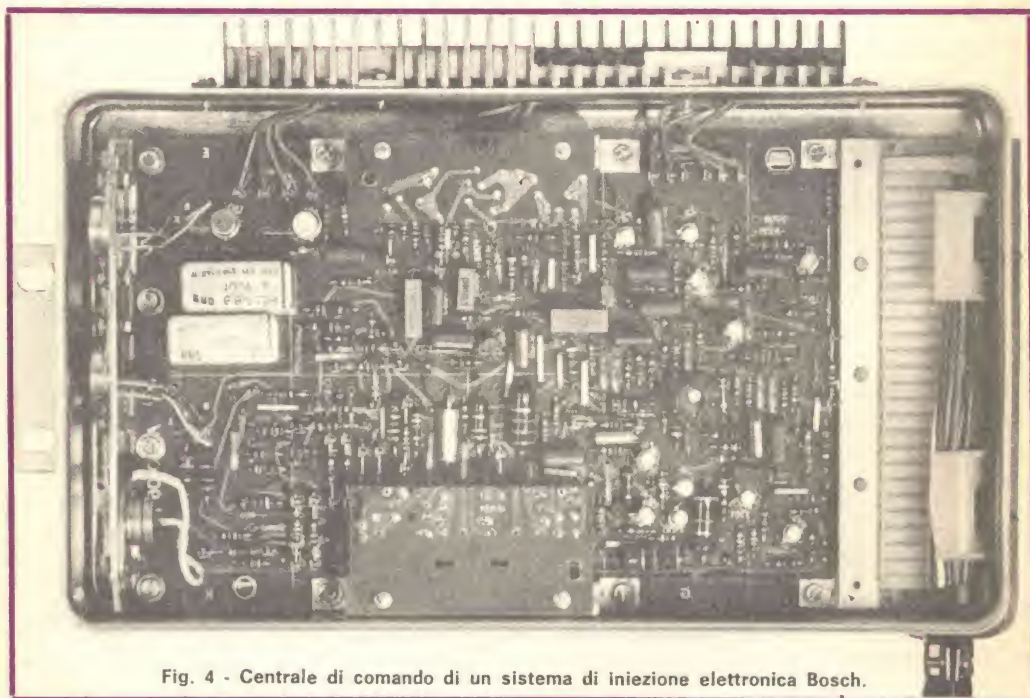


Fig. 3 - Schema di principio del regolatore elettronico transistorizzato della ditta Bosch.

levata tra i punti B-C del circuito, rimanga costante.
Se la tensione dell'alternatore scende sotto un certo valore, il circuito regolatore fornisce alla bobina di eccitazione una corrente superiore, che eleva la tensione di uscita dell'alternatore ristabilendo la condizione di regime.
Se la tensione aumenta entro i limiti di funzionamento del diodo zener, è quest'ultimo che provvede a dosare la corrente d'uscita dal circuito.
Quando invece si manifestano sovratensioni, intervengono allora i circuiti protettori esterni, che cortocircuitano istantaneamente e provvisoriamente la tensione di uscita dell'alternatore.

L'iniezione elettronica - Affinché i motori a scoppio delle autovetture funzionino correttamente, devono essere alimentati con una miscela di aria e carburante che, incendiandosi nella camera di scoppio, si espande e mette in moto lo stantuffo, azionando in tal modo il ciclo di funzionamento del motore. Per produrre la miscela di aria e carburante si usa generalmente un carburante liquido, che deve essere nebulizzato mediante un carburatore.
Al posto del carburatore si può invece usare un sistema ad iniezione diretta, immettendo la miscela finemente polverizzata nella camera di scoppio del motore. Questo sistema può funzionare meccanicamente mediante una pompa azionata dal motore, che comprime il carburante nei polverizzatori, i quali a loro volta si aprono lasciando uscire la benzina finemente polverizzata; oppure può funzionare elettricamente come nel sistema progettato dalla ditta Bosch, in cui c'è solamente una pompa rotativa ad azionamento elettrico che, insieme ad un regolatore di pressione, alimenta i polverizzatori.


Fig. 4 - Centrale di comando di un sistema di iniezione elettronica Bosch.

Ogni cilindro è munito di un polverizzatore e questo viene aperto da un impulso di corrente generato da un dispositivo elettronico centrale, che dosa il carburante per le condizioni di funzionamento richieste dal motore.

La centrale elettronica di comando è infatti collegata, tramite numerosi cavi, ad accertarsi costantemente che il funzionamento del motore sia regolare e cioè il numero dei giri sia favorevole alle condizioni di marcia ed in particolare non vada "fuori giri".

Oltre ai contagiri meccanici, particolarmente interessanti sono i contagiri elettronici, il cui principio di funzionamento

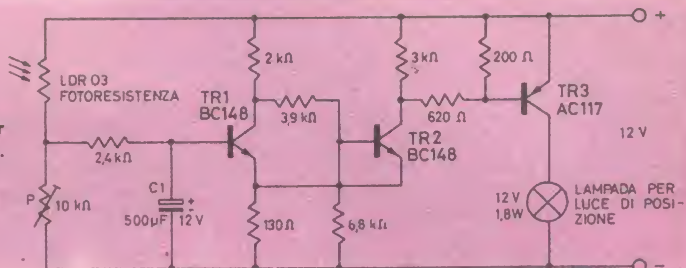


Fig. 5 - Circuito elettronico per luci di posizione Telefunken.

un certo numero di interruttori e rivelatori, che riportano ad essa le informazioni provenienti da tutti i componenti del sistema ad iniezione. In tal modo, dalla stessa centrale elettronica partono gli impulsi necessari per far funzionare correttamente tutto il sistema alle condizioni richieste (partenza a freddo, a caldo, marcia lenta, veloce, ripresa, ecc.).

La centrale elettronica di comando, collegata con altri venti conduttori ad una apposita morsettiera, contiene più di una cinquantina di semiconduttori a prova di urti e vibrazioni che, inseriti in appositi circuiti, determinano le condizioni di funzionamento ottime del motore.

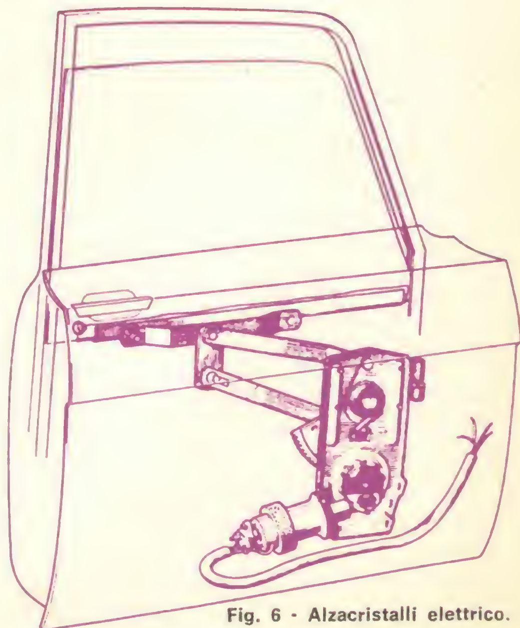
Nella *fig. 4* sono illustrati i componenti interni di una centrale elettronica di comando, realizzata dalla ditta Bosch.

Accessori elettronici per automobili - Numerosissimi sono gli accessori per autovetture che ormai sono stati realizzati sostituendo ai dispositivi elettromeccanici i circuiti elettronici. Esaminiamo ora brevemente alcuni di essi.

I contagiri sono stati realizzati per consentire al conducente dell'autovettura di

si basa sulla misura della frequenza degli impulsi elettrici presenti sull'avvolgimento primario della bobina di alta tensione installata sull'autovettura.

Anche gli indicatori di direzione ed i lampeggiatori sono stati realizzati elettronicamente, impiegando circuiti multivibratori transistorizzati, mentre introducendo dispositivi fotosensibili sono


Fig. 6 - Alzacristalli elettrico.

stati realizzati gli interruttori automatici per le luci di posizione. Nella *fig. 5* è appunto illustrato lo schema elettrico di principio di un interruttore automatico delle luci di posizione, realizzato dalla ditta Telefunken.

Le luci di posizione di un autoveicolo vengono accese e spente automaticamente a seconda se è superata o meno una soglia di intensità luminosa, preventivamente stabilita e regolata mediante il potenziometro P.

Il partitore di tensione formato dalla fotoresistenza e dal potenziometro fornisce ai transistori TR1 e TR2 una tensione di uscita dipendente dall'intensità luminosa che colpisce la fotoresistenza.

Il condensatore C1, posto fra la base del transistore TR1 e la massa, impedisce il funzionamento del circuito per brevi impulsi luminosi, provocati per esempio dal passaggio di altri autoveicoli.

La lampada delle luci di posizione è inserita direttamente sul circuito di collettore del transistore finale TR3.

Fra gli accessori di un certo prestigio va ricordato anche l'alzacristalli elettrico. Nella *fig. 6* è illustrato l'alzacristalli elettrico montato dalla Renault su alcune vetture di sua produzione. Un motorino elettrico, opportunamente demoltiplicato, mette in movimento il dispositivo che alza ed abbassa il vetro.

I comandi sono disposti sul cruscotto dell'autovettura; due tasti, a seconda se sono premuti verso l'alto o verso il basso, azionano rispettivamente il vetro laterale anteriore destro, oppure il vetro laterale anteriore sinistro.

Il dispositivo è molto comodo e rappresenta una soluzione particolarmente interessante per il guidatore, che in tal modo può comandare facilmente il movimento dei vetri anteriori senza scomporsi durante la guida.

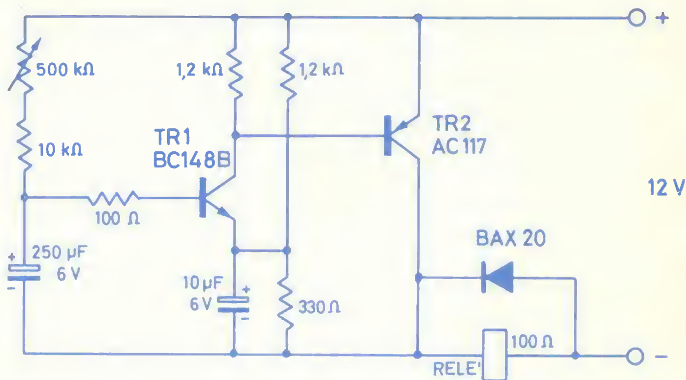


Fig. 7 - Automatismo per il tergicristallo.

Anche un dispositivo tergicristallo può essere comandato elettronicamente con un circuito transistorizzato. Nella *fig. 7* è infatti illustrato un automatismo per tergicristallo proposto dalla ditta Telefunken. Il dispositivo elettrico consiste in un generatore di impulsi realizzato con due transistori complementari.

I tempi di prova sono regolabili con il potenziometro da 500 kΩ e, portando da 100 Ω a 330 Ω il valore del resistore di base del primo transistore, si allunga l'impulso di avviamento, raddoppiando così la cadenza del tergicristallo.



I CALCOLATORI
e l'automazione navale

Un progetto di studio sull'automazione navale è stato condotto da un gruppo di ricercatori della Facoltà di Ingegneria dell'Università di Genova e del Cetena (Centro Studi di Tecnica Navale - Genova) diretto dal prof. E. Volta, sotto l'egida del CNR. Al progetto hanno aderito altri enti italiani particolarmente interessati al problema e precisamente il Lloyd Triestino (proprietario della motonave Esquilino, attrezzata a tale scopo con tutte le più moderne apparecchiature elettroniche per la prevista campagna di ricerche sperimentali), l'Italcantieri, la Fiat, l'Asgen ed il Registro Italiano Navale.
La nave suddetta compirà una serie di viaggi con missioni scientifiche, per la durata complessiva di due anni circa ed ogni viaggio durerà in media cinque mesi; le rotte saranno principalmente quelle che portano verso l'Africa e l'Estremo Oriente e, tra un'operazione di carico e l'altra, gli specialisti della missione ricaveranno interessantissimi elementi di lavoro circa l'automazione navale.
Le ricerche si propongono di verificare in quale modo una nave può essere controllata globalmente (anziché a settori separati ed autonomi, come avviene oggi) per mezzo di una centrale di calcolo automatico, installata a bordo.
L'obiettivo è quello di arrecare un decisivo contributo, di carattere pratico e funzionale, allo sviluppo dell'automazione delle navi; in particolare dell'apparato di propulsione e degli ausiliari di bordo, fino ai più alti livelli tecnico-economici, e per seguire contemporaneamente l'ottimizzazione della rotta e della velocità della nave, tenendo conto delle condizioni meteorologiche previste e di quelle effettivamente incontrate.
Il calcolatore elettronico di bordo, che è un Sistema IBM 1800 particolarmente adatto per il calcolo scientifico, avrà un compito fondamentale per il perseguimento di queste finalità. Per quanto riguarda l'automazione dell'apparato propulsivo e degli ausiliari, assicurerà infatti la supervisione di tutte le operazioni affidate a dispositivi automatici, modificandone, a seconda delle necessità, le leggi di funzionamento, indicando gli opportuni interventi per prevenire avarie, sottraendo quindi alla fatica dell'uomo una serie di operazioni ripetitive. I dati che affluiranno al calcolatore saranno infatti confrontati con quelli contenuti nella sua "memoria" e che rappresentano le condizioni perfette di funzionamento: dal confronto fra queste due serie di dati, il calcolatore potrà così provvedere ad emettere gli impulsi correttivi agli strumenti impegnati nei vari compiti.
Analogamente, per quanto riguarda l'ottimizzazione della rotta, il calcolatore indicherà, in ogni momento della traversata, il percorso minimo, l'angolo di rotta e la velocità più convenienti agli effetti del massimo profitto e del minor costo possibile, in rapporto alle previsioni meteorologiche relative alle zone da attraversare. Determinerà inoltre, via via, utilizzando anche i segnali provenienti dai satelliti artificiali, il "punto" nave, provvedendo alla correzione automatica della rotta e della velocità per mezzo di opportuni comandi al pilota automatico.
Il ricorso ai satelliti artificiali consentirà, inoltre, di rilevare il punto-nave in qualunque parte del mondo, cioè anche nelle zone non coperte da altri sistemi radio-elettrici come il "Decca", il "Loran" e l' "Omega".
Nonostante questa campagna di ricerche sia appena iniziata, già si pensa ai futuri obiettivi e cioè all'applicazione, non più sperimentale ma definitiva, dei concetti di controllo automatico globale a mezzo di calcolatore a navi già predisposte a tale scopo in sede di progettazione. Il passo successivo sarà il trasferimento a terra della centrale di calcolo, per ottenere il controllo automatico della navigazione di più navi collegate via radio ad un'unica centrale.



novità in ELETTRONICA



Nella foto sono visibili due membri della squadra britannica di nuoto, che, prima di iniziare una lezione, si inseriscono nell'orecchio il nuovo ricevitore "Dictaloop", realizzato dalla ditta inglese Education and Training Division. Mediante questo sistema di comunicazione, l'allenatore può fornire ai nuotatori istruzioni individuali a distanza ed anche sott'acqua. Il sistema comprende un filo a circuito chiuso collegato ad un ricevitore normale oppure ad un registratore. La corrente audio che scorre nel circuito chiuso crea un campo magnetico, il quale viene intercettato da una bobina fonorilevatrice sistemata nella cuffia.



Una telecamera, dotata di tubo vidicon in grado di riprodurre immagini in condizioni di luce tali che un occhio umano non riuscirebbe a percepire, quali il buio assoluto, è stata di recente prodotta dalla Standard Telephones and Cables Ltd. Denominata STC GTNV-1, essa può funzionare senza fonti di illuminazione artificiali, quali i raggi infrarossi. Potrà essere impiegata in vari generi di sorveglianza notturna: per il controllo di aereoporti e porti marittimi, per facilitare la navigazione notturna, nei casi di riprese subacquee con scarsa luce, ecc. In tali condizioni e con tale tipo di telecamera (illustrata nella foto) è possibile ottenere immagini più chiare con la sola luce naturale disponibile.

Due ditte inglesi, la Ford Motor Company e la Trans-Global, hanno messo a punto un "rivelatore di perdite", così chiamato in quanto rivela i difetti che possono esservi in un motore o in altre parti della macchina. Esso è composto di un generatore sonoro transistorizzato a batteria e di un microfono/cuffia radiotelefonico. L'operatore munito di cuffia (ved. foto) mette il microfono sulla superficie su cui vuole trovare il difetto, ne raccoglie un segnale normalmente non percepibile dall'uomo e lo registra sul misuratore (che l'operatore tiene nell'altra mano), il quale indica molto velocemente dove si trova il guasto. Mentre con i convenzionali metodi si possono impiegare due o tre giorni per la ricerca di un guasto, questa apparecchiatura svolge il lavoro nel breve spazio di due o tre minuti.





Presentato recentemente alla Mostra dell'elettronica di Londra, questo registratore di comunicazioni a trentaquattro canali della ditta inglese Racal-Thermionic serie VII offre prestazioni costanti ed attendibili nell'arco delle ventiquattro ore. Detto registratore è particolarmente adatto per i sistemi di controllo del traffico aereo, per la registrazione dei messaggi della polizia ed inoltre per il settore dei servizi pubblici.



Costruite un campione a 100 kHz

Fornisce onde quadre di riferimento stabili e precise

Una sorgente stabile e precisa di onde quadre di riferimento a 100 kHz ha molte applicazioni, la maggior parte delle quali possono essere svolte adeguatamente dal campione a 100 kHz che descriviamo. Questo strumento è indispensabile per il radioamatore e per l'ascoltatore ad onde corte, in quanto permette di controllare i loro ricevitori con i segnali udibili ogni 100 kHz. Il campione, volendo, può essere tarato per ottenere la massima precisione, per confronto con una stazione campione. Per esperimenti generici e per l'attività di laboratorio, il campione può essere usato come calibratore per oscilloscopi e generatori di segnali, dal momento che ha una frequenza molto precisa ed un eccellente tempo di salita (circa 12 nsec) per la compensazione delle sonde.

Nel lavoro relativo a circuiti integrati numerici, il campione rappresenta una comoda sorgente di segnali orologio ad alta frequenza. La frequenza, per esempio, può essere divisa per ottenere tempi di soglia ultraprecisi per un contatore elettronico. Oppure l'entrata di soglia può essere usata per avviare e fermare l'uscita di soglia, rendendo disponibile un treno di impulsi della durata di 10 µsec che può essere immesso nel contatore per misurare la velocità di un proiettile ed effettuare altri esperimenti in laboratorio.

Il circuito - Il campione a 100 kHz impiega un cristallo ed un solo circuito integrato (XTAL e IC1 nella *fig. 1*) in uno schema molto semplice. Le uscite sono tre: CW (J3) per onde quadre continue a 100 kHz; RF (J2) per impulsi di breve durata e larga banda adatti per la calibratura di ricevitori; Eccitata (J4) per ottenere onde quadre a 100 kHz solo quando l'entrata di eccitazione (J1) viene collegata a massa. Applicando + 1,4 V c.c. all'entrata di eccitazione, si interrompe il segnale d'uscita.

Inoltre, un compensatore interno (C5) consente di spostare la frequenza di circa 100 Hz ai due lati della frequenza del cristallo, consentendo così la compensazione della tolleranza del cristallo, delle variazioni

dovute alla temperatura e alla variazione della tensione di alimentazione mediante azzeramento con una stazione campione. Uno stadio separatore tra l'oscillatore e le uscite assicura la minima costante di carico. Il circuito integrato IC1 è composto da quattro soglie a due entrate, due delle quali sono polarizzate in classe A dai resistori R1 e R2 per funzionare come amplificatori lineari. Questi amplificatori sono accoppiati tra loro per mezzo dei condensatori C3 e C4 e del cristallo che formano una rete di reazione.

Una terza soglia e R3 formano uno stadio separatore di isolamento. L'uscita di questa soglia va direttamente a J3 ed a J2 attraverso il condensatore C6 per fornire solo i bruschi tratti di salita e discesa adatti per calibratura.

La quarta soglia è la sola in cui viene usata la seconda entrata. Questo stadio viene usato per eccitare l'uscita CW e per fornire quindi un segnale d'uscita per eccitazione. Il cristallo specificato è del tipo risonante in parallelo a 100 kHz in un carico di 32 pF. Quando C5 viene regolato a 32 pF, la frequenza di funzionamento sarà uguale alla frequenza caratteristica del cristallo. Aumentando la capacità di C5, diminuisce la frequenza di funzionamento del cristallo e vi-

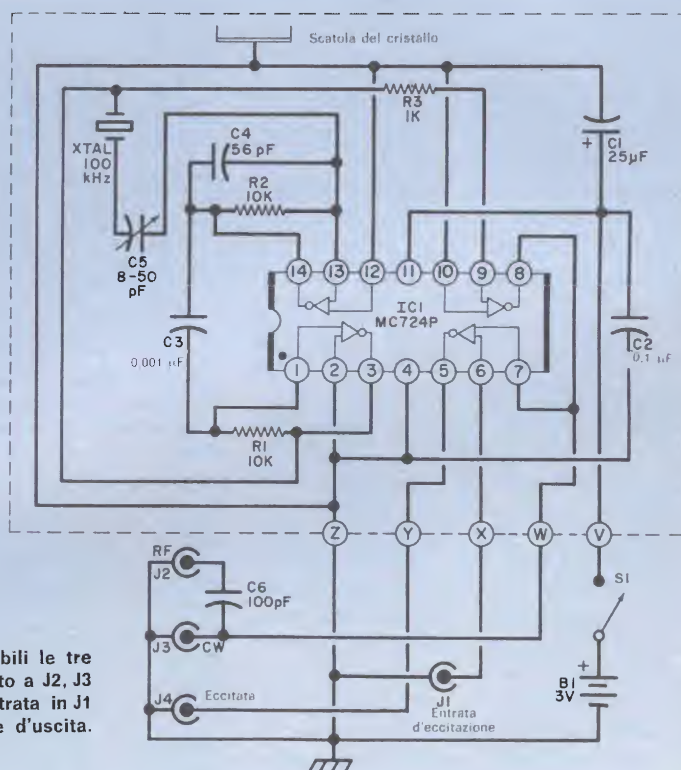


Fig. 1 - Sono disponibili le tre uscite indicate accanto a J2, J3 e J4. Un segnale d'entrata in J1 interrompe il segnale d'uscita.

MATERIALE OCCORRENTE

B1	=	2 pile da 1,5 V
C1	=	condensatore elettrolitico da 25 µF - 6 VI
C2	=	condensatore a disco da 0,1 µF
C3	=	condensatore Mylar da 0,001 µF - 50 VI
C4	=	condensatore a mica da 56 pF
C5	=	compensatore da 8-50 pF
C6	=	condensatore a mica da 100 pF
IC1	=	circuito integrato con quattro soglie a due entrate Motorola MC724P *
J1, J2, J3, J4	=	jack telefonici
R1, R2	=	resistori da 10 kΩ
R3	=	resistore da 1 kΩ
S1	=	interruttore semplice
XTAL	=	cristallo da 100 kHz con risonanza in parallelo su carico di 32 pF

Circuito stampato, supporto per cristallo e rivetti, minuterie, scatola da 12,5 x 10 x 7,5 cm, filo per collegamenti, stagno e minuterie varie

* I componenti Motorola sono distribuiti in Italia dalla Celdis Italiana S.p.A., via Mombarcaro 96, 10136 Torino, oppure via Dario Papa 8/62, 20125 Milano.

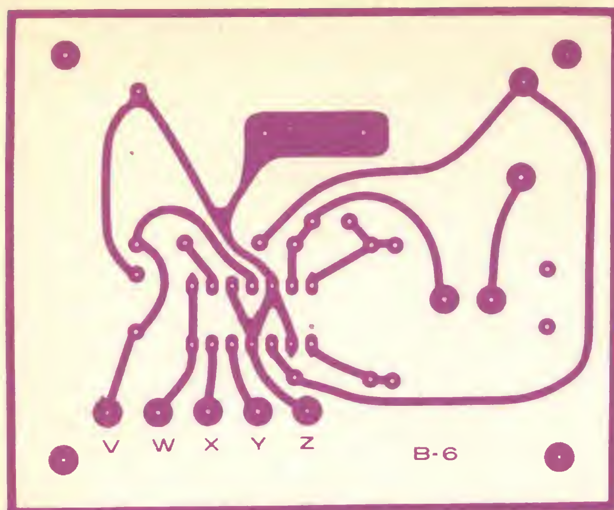


Fig. 2 - Circuito stampato in grandezza naturale. Nel saldare i terminali del circuito integrato si faccia attenzione a non provocare cortocircuiti tra le piste di rame.

ceversa. Ciò consente di portare la frequenza dell'oscillatore esattamente a 100 kHz.

Costruzione - Per questo montaggio si consiglia l'uso di un circuito stampato, che può essere costruito secondo la *fig. 2*.
Il primo passo consiste nel rivettare al suo posto, sul lato dei componenti, l'attacco per il cristallo. Si montano poi i componenti come illustrato nella *fig. 3*. Per saldare i terminali di IC1 è bene usare un saldatore di bassa potenza, con punta sottile, applicando il calore strettamente necessario per far scorrere lo stagno.
Si fissa quindi il circuito stampato al pannello per mezzo di distanziatori e si collegano tra loro i jack, l'interruttore ed il circuito stampato.
Il montaggio può essere racchiuso in una scatola di plastica o di metallo delle dimensioni di 12,5 x 10 x 7,5 cm. In entrambi i casi, le pile si montano sul fondo della scatola e si deve praticare un foro d'accesso per la regolazione di C5. Si noti che entrambe le armature di C5 sono isolate da massa e perciò non può essere usato un condensatore variabile montato sul pannello.

Uso - La taratura del campione a 100 kHz è necessaria solo per applicazioni della massima precisione, in quanto la frequenza normale di funzionamento del campione sarà compresa tra 99,9 kHz e 100,1 kHz. Per la taratura si usi od un contatore elettronico od un ricevitore professionale sintonizzato su una stazione che trasmette campioni di frequenza. Si regola C5 mediante un cac-

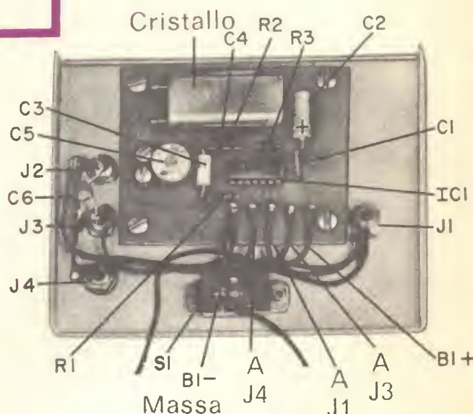


Fig. 3 - Disposizione delle parti sul circuito stampato e sul pannello frontale. L'intaccatura che indica l'orientamento di IC1 è a sinistra.

ciavite di plastica per ottenere o una lettura di 100 kHz sul contatore elettronico o battimento zero nel ricevitore.
Il circuito dovrebbe funzionare bene con qualsiasi cristallo di buona qualità con risonanza in parallelo. Tuttavia, i cristalli vecchi di ricupero e quelli di taglio insolito possono richiedere variazioni dei valori di C4 e C3 perché il circuito si possa avviare e funzionare regolarmente. Usando cristalli di tipo diverso dal normale, sarà necessario qualche esperimento per ottenere i migliori risultati. Si possono usare anche cristalli per altre frequenze fino a circa 8 MHz.
Per alimentare il campione occorre usare pile od un alimentatore che fornisca una tensione c.c. ben filtrata compresa tra 1,5 V e 6 V. La tensione di alimentazione ha un leggero effetto sulla temperatura di funzionamento; si tari quindi il campione con la tensione che sarà usata. 

Speciale antenna a ferrite per MF

La possibilità di ottenere, con una speciale antenna a ferrite, una buona ricezione radio nella gamma della modulazione di frequenza (da 86 MHz a 108 MHz), proprio come nelle bande ad onde medie e ad onde lunghe nei ricevitori con antenna incorporata a ferrite, è stata dimostrata praticamente nei laboratori Centrali della Philips di Aachen.
Sino a pochissimo tempo fa, l'impiego di antenne a ferrite da utilizzare per la gamma a modulazione di frequenza non era possibile, a causa dei numerosi ostacoli che si frapponevano. Il più importante era costituito dal fatto che non erano disponibili le speciali qualità di ferrite necessarie per queste elevate frequenze, mentre per coprire l'intera banda MF si rendeva indispensabile anche la sintonizzazione variabile dell'antenna.
Ma queste difficoltà sono state oggi superate, essendo stato perfezionato, nei Laboratori di ricerca Philips di Eindhoven, un metodo per fabbricare con opportuna compressione ed alta temperatura la ferrite zinco-nichel, un materiale particolarmente adatto a questa gamma di frequenze: inoltre, la sintonizzazione variabile necessaria per l'alta selettività della stessa antenna a ferrite, non solo non è più considerata un puro ostacolo, ma in effetti diventa una necessità essendo oggi la banda MF così affollata; infine, la sintonizzazione d'antenna necessaria è quella dello stadio preamplificatore associato (sintonizzatore) che viene oggi facilmente realizzata per mezzo dei diodi a capacità variabile.



(Documentazione Philips)

Nella fotografia è illustrata la realizzazione sperimentale di un'antenna a ferrite MF con sintonizzatore, inserita in diversi apparecchi radio di tipo comune per l'effettuazione delle prove di collaudo. La barretta di ferrite è lunga 18 cm circa e divisa a metà per applicare una spira di accoppiamento.
Questa sistemazione assicura l'adattamento ottimo al transistore di entrata per quanto riguarda il rapporto segnale-rumore. "L'avvolgimento d'antenna" consiste in una larga, singola spira di striscetta di rame, cui vengono collegati a montaggio in parallelo i condensatori di sintonia (tre condensatori fissi e due diodi a capacità variabile). La regolazione del sintonizzatore viene ottenuta con l'ausilio di un diodo a capacità variabile.
Si è constatato che questa sistemazione offre virtualmente la stessa qualità di ricezione ottenuta con le antenne telescopiche e con le antenne esterne. Per quanto riguarda questo risultato positivo, è di notevole importanza anche il fatto che, diversamente dall'antenna normale a bipolo, l'antenna a ferrite riceve ugualmente bene da tutte le direzioni, è praticamente insensibile all'effetto schermante elettrico dei metalli vicini, e non mostra alcun effetto di corpo capacitivo.
Questi esperimenti hanno dimostrato che è tecnicamente possibile dotare ogni radio di un'antenna incorporata per ottenere una buona ricezione nella banda della modulazione di frequenza, senza complicazioni di funzionamento. Naturalmente, gli apparecchi si possono dotare, a richiesta, anche di un collegamento per un'antenna esterna e quando si usa questa si ha il vantaggio di un'alta selettività di entrata.





argomenti sui TRANSISTORI

Senza dubbio, il più grande mercato previsto per i circuiti integrati è quello relativo ai prodotti di consumo; potenziali applicazioni si possono trovare in quasi tutti gli elettrodomestici, veicoli ed apparecchiature elettroniche usate dal grosso pubblico.

Anche se virtualmente non è ancora sfruttato, questo grande mercato non passa inosservato per i principali fabbricanti di semiconduttori. Un opuscolo recentemente pubblicato dalla Motorola ha il capitolo principale dedicato ai circuiti integrati per i prodotti di consumo. Scritto da Ralph Greenburg, uno dei dirigenti della Motorola, l'articolo discute il mercato in termini generici, esamina le caratteristiche necessarie per i prodotti di consumo, esplora le applicazioni potenziali dei circuiti integrati e descrive alcune delle unità attualmente in commercio, adatte per prodotti di consumo.

Da un sondaggio preliminare, si è appurato che il mercato di consumo, se ben sfruttato, potrebbe richiedere centinaia di milioni di circuiti integrati all'anno. Secondo Greenburg, questo vasto mercato può essere diviso in sei grandi settori: televisori (novantotto milioni di circuiti integrati), apparecchiature audio e radio (novantasei milioni), elettrodomestici principali (sessantadue milioni), piccoli elettrodomestici, compresi gli utensili elettrici (novantacinque milioni), prodotti per i dilettanti (quindici milioni), accessori automobilistici (centoventi milioni). Il mercato potenziale per ciascuno di questi settori è stato stimato in base alla produzione o vendita annuale dei prodotti relativi.

Se aggiungiamo le potenziali richieste per tutti i settori del mercato di consumo, potremmo trovare che l'uso dei circuiti integrati potrebbe raggiungere i cinquecento milioni di unità all'anno; questa cifra però si basa sull'attuale volume di vendita di prodotti noti. La progettazione e l'introduzione di nuovi prodotti, come, per esempio, un calcolatore domestico, sistemi personali

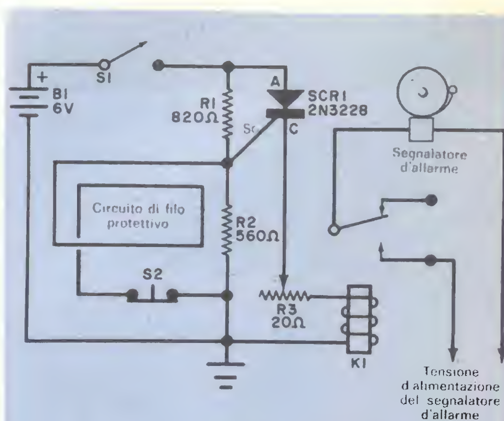


Fig. 1 - In questo circuito d'allarme, il raddrizzatore controllato al silicio è normalmente in stato di non conduzione fino a quando un intruso non interrompe il filo di protezione.

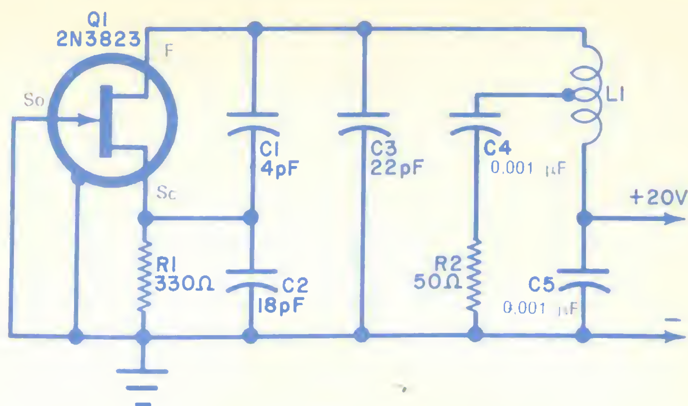


Fig. 2 - La frequenza di uscita di questo oscillatore con FET può essere regolata spostando le spire di L1. La posizione della presa d'uscita si determina sperimentalmente per ottenere il carico ottimo.

di comunicazione, autostrade automatizzate o nuovi apparecchi di divertimento, potrebbero far sì che questa cifra, per grande che sia, rappresenti solo una parte delle necessità reali.

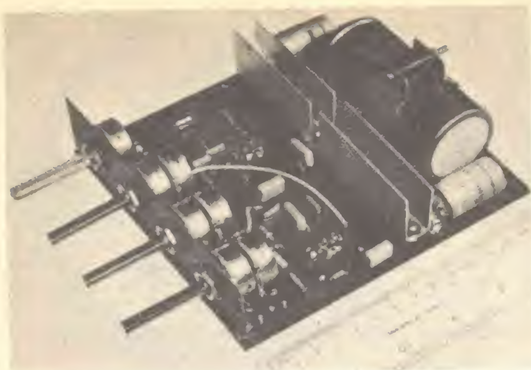
Circuiti a transistori - Nella *fig. 1* è illustrato il circuito di un nuovo antifurto, in cui viene usato, come elemento base di controllo, un raddrizzatore controllato al silicio di media potenza. Il raddrizzatore controllato, a sua volta, aziona un economico relé elettromagnetico (K1) che inserisce il circuito d'allarme. La polarizzazione di soglia del raddrizzatore controllato viene stabilita dal partitore di tensione R1-R2, ma R2 è normalmente cortocircuitato da un filo conduttore che forma un circuito chiuso intorno all'area protetta. Il raddrizzatore controllato, perciò, rimane in stato di non conduzione fino a che il filo conduttore non viene rotto da un intruso.

In tal caso, viene applicata una polarizzazione di soglia che manda in conduzione il raddrizzatore; viene così fornita energia alla bobina del relé attraverso il reostato limitatore R3. Passato in conduzione, il raddrizzatore controllato rimane in questo stato anche se l'interruzione del filo viene riparata. Il circuito si riporta in condizioni primitive aprendo l'interruttore generale S1. La tensione d'alimentazione viene fornita da B1. S2 è un interruttore a pulsante normalmente chiuso, che viene usato per provare il funzionamento del sistema.

I componenti usati non sono costosi. Per B1 può essere usata una batteria per lanterne; è tuttavia preferibile utilizzare un accumulatore con un raddrizzatore in tampone per mantenerlo carico. Per la segnalazione d'allarme può essere usato un campanello, un ronzatore od una tromba alimentati separatamente o mediante B1. Il raddrizzatore controllato al silicio è il tipo 2N3228 della RCA.

Per il montaggio, non sono critici né la disposizione delle parti né i collegamenti. Il sistema può essere montato dentro una scatoletta metallica murata e con serratura a chiave. Il reostato R3 si regola per ottenere una buona chiusura del relé con S2 aperto e S1 chiuso.

Una buona stesura della rete di protezione è essenziale per il buon funzionamento del sistema. La rete può essere formata da fili sottili incollati in tutti i vetri, porte, finestre od altre aperture nell'area protetta. I collegamenti devono essere fatti in modo che qualsiasi tentativo di aprire una porta o



In questo nuovo amplificatore stereo ad alta fedeltà, costruito dalla ditta Britmac Electrical Co. Ltd., vengono impiegati circuiti integrati.

finestra o di rompere un vetro provochi la rottura del filo.

Circuiti nuovi - In un bollettino tecnico, recentemente pubblicato dalla Texas Instruments, viene descritto il circuito oscillatore a 100 MHz, il cui schema è riportato nella *fig. 2*. Si tratta di un montaggio adatto per dilettanti esperti e per studenti di elettronica. Il progetto, che è essenzialmente un oscillatore Colpitts modificato, impiega un FET a canale *n* nella configurazione con soglia a massa. Con riferimento alla *fig. 2*, la frequenza di un funzionamento viene determinata dal circuito accordato composto da L1 e C3 con in parallelo la combinazione in serie C1-C2. La reazione necessaria per avviare e sostenere le oscillazioni viene stabilita dal partitore capacitivo di tensione C1-C2, con l'emettitore mantenuto a potenziale superiore a quello di massa dal resistore R1. Il resistore di carico d'uscita (R2) è accoppiato a L1 mediante il condensatore di blocco C4. Il condensatore C5 serve per la fuga RF.
Il FET (Q1) è di tipo 2N3823 a canale *n* e tutti i condensatori sono di tipo ceramico con una tensione di lavoro di almeno 50 V. L'induttore L1 è composto da tre spire di filo di rame stagnato, del diametro di 1,3 mm, avvolte su un diametro di 10 mm. Com'è tipico per tutti i circuiti VHF, la disposizione delle parti e dei collegamenti è critica. Tutti i collegamenti devono essere corti e diretti qualunque sia la tecnica di costruzione seguita. L'involucro di Q1 si collega a massa in un punto intermedio tra i terminali di soglia e di emettitore.
Dopo il montaggio ed il controllo, la frequenza dell'oscillatore si regola allontanando tra loro o avvicinando le spire di L1. A tale scopo si può usare un attrezzo isolante, controllando la frequenza d'uscita mediante un megaciclimetro, un ricevitore VHF od altro strumento. La posizione della presa d'uscita si determina sperimentalmente per ottenere il carico migliore.

Notizie dal mondo - Anche se agli Stati Uniti viene riconosciuto il primato mondiale nella tecnologia e produzione di semiconduttori, altre nazioni sono abbastanza attive in questi campi. Tra le nuove realizzazioni annunciate di recente, vi sono apparati prodotti in Inghilterra, Francia, Germania occidentale, Giappone ed Australia.
Un amplificatore stereo ad alta fedeltà con circuiti integrati è stato costruito dalla ditta inglese Britmac Electric Co. Esso ha una potenza di picco di 9 W per canale e misura solo 15x14x5,5 cm. Può quindi essere facilmente montato entro il basamento della maggior parte dei giradischi. Con un responso essenzialmente piatto tra 40 Hz e 20 kHz, l'amplificatore può fornire la sua potenza di picco di 18 W, con un segnale d'entrata di 250 mV, ad un paio di altoparlanti da 8 Ω. L'impedenza d'entrata è di 2 MΩ. L'amplificatore ha controlli di bilanciamento, di guadagno, dei bassi e degli alti.
La ditta francese Radiotechnique Compelec costruisce un nuovo tipo di cellula solare al cadmio-tellurio che può essere prodotta in fogli continui di materiale pieghevole. Anche se meno efficienti della più nota cellula solare al silicio, le cellule al cadmio-tellurio possono essere prodotte a un costo

molto più basso di quelle al silicio e forse potranno essere impiegate come fonte di energia in paesi sottosviluppati o località lontane da centri abitati.

Una ditta tedesca, la AEG-Telefunken, ha progettata una singolare camera televisiva nella quale viene usato un bersaglio semiconduttore fotosensibile. Denominata Telecon, la nuova camera ha un prezzo di concorrenza ed è destinata ai mercati commerciali ed industriali. I primi rapporti indicano che il nuovo tubo è superiore, sotto molti aspetti tecnici, ai normali tubi vidicon e plumbicon.

La ditta giapponese Matsushita Central Research Laboratory ha realizzato un nuovo pick-up stereo, nel quale viene impiegato come trasduttore un dispositivo a pellicola semiconduttrice piezoresistiva. L'elemento sensibile dell'unità è un semiconduttore al germanio depositato su una pellicola base da 25 μm. Esso traduce i movimenti della puntina in segnali elettrici mediante variazioni di resistenza provocate dalle sollecitazioni meccaniche. Mancando magneti o bobine, il pick-up non solo è eccezionalmente piccolo ma pesa molto meno delle solite unità.

Ancora dal Giappone arriva la notizia della costruzione di un thyristor al silicio di alta potenza. A detta del fabbricante, Hitachi, il nuovo dispositivo a stato solido CH99 può sopportare una tensione massima di 10.000 V, può controllare correnti fino a 400 A ed è destinato ad applicazioni industriali pesanti.

La ditta australiana B. W. D. Electronics Pty. Ltd. ha introdotto un singolare strumento a semiconduttori. Denominata BWD 602, la nuova unità, delle dimensioni di 42x20x26 cm, può svolgere parecchie funzioni: può fornire contemporaneamente segnali ad onde quadre e sinusoidali tra 0,5 Hz e 500 kHz ed ha incorporato un amplificatore da 8 W ad alto guadagno. Inoltre, il BWD 602 può fornire parecchie

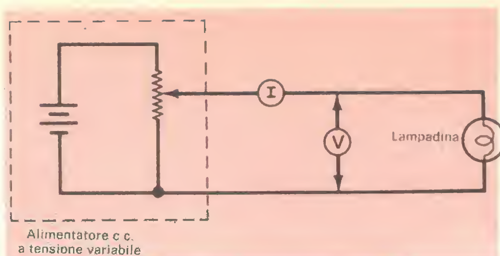


Fig. 3 - In questo circuito per la prova della resistenza di lampadine, la lampadina in esame viene alimentata con una tensione variabile.

tensioni per circuiti esterni o per il funzionamento di apparecchiature. Tali tensioni variano da zero a +300 V a 35 mA, da zero a −50 V a 1 mA, da 55-15-6,3 V c.a. a 1 A, da 1 V a 12 V a 1 A e da 12 V a −24 V a 1 A. Tutte le uscite sono protette contro i sovraccarichi ed i cortocircuiti. Fornito con un completo libretto di istruzioni, lo strumento è destinato alle scuole ed ai laboratori.

Consigli vari - I carichi resistivi non induttivi sono essenziali per prove di potenza di amplificatori audio a transistori e di radio trasmettitori. I resistori non induttivi si trovano in commercio ma possono essere costosi e non sempre sono disponibili nei negozi di elettronica. Esiste però un eccellente sostituto economico: la normale lampadina ad incandescenza. In grado di sopportare potenze relativamente elevate per le loro dimensioni, la maggior parte delle lampadine hanno un'induttanza bassissima e perciò possono essere usate a frequenze audio e radio ed anche in VHF se private della base. Virtualmente, tutte le lampadine sono adatte per questa applicazione, dalle piccole lampadine spia a quelle per autoveicoli e persino a quelle domestiche.

Sfortunatamente, la resistenza di una lampadina varia considerevolmente con la temperatura del filamento. La resistenza a freddo può essere solo una frazione della resistenza a piena luminosità. Per prove precise, è quindi necessario tarare le lampadine determinandone la resistenza in funzione

della tensione applicata e questo può essere fatto con il circuito della *fig. 3*.
La lampadina si collega ad una sorgente di tensione variabile con la corrente (I) e la tensione (V) indicata da strumenti adatti. Si aumenta di piccoli incrementi la tensione ed ogni volta si misura la corrente circolante. Questi valori possono essere riportati su un grafico oppure, se si preferisce, si può calcolare la resistenza per le varie tensioni indicando nel grafico la resistenza in funzione della tensione. Si possono preparare parecchi di questi grafici per differenti lampadine.
Scegliendo una lampadina da usare come carico per una prova, si devono considerare due fattori: la potenza e la resistenza della lampada al livello previsto di potenza. Il primo fattore può essere stimato dalla potenza nominale della lampada. Una piccola lampadina spia, per esempio, non è adatta per provare la piena uscita di un amplificatore audio da 200 W. Il secondo fattore (resistenza) è importante per ottenere un carico adattato e si determina facendo riferimento ai grafici di taratura preparati prima.
Un altro vantaggio si può ottenere usando lampadine come carico di prova. Se la potenza dell'apparato in prova si avvicina alla potenza della lampadina, il carico fornirà la luce per annotare i risultati della prova!



Misuratore del potere risolutivo di tubi RC

Un'importante industria elettronica inglese, la Ferranti Ltd., ha messo a punto un nuovo strumento, denominato "Microspot Analyser", per misurare il potere risolutivo dei tubi a raggi catodici.
Si tratta di uno strumento di precisione che viene tarato individualmente e che può essere indifferentemente usato per diverse misure: frequenza spaziale, larghezza dello spazio fra le righe ottenute a metà potenza, distribuzione di intensità attraverso la macchia luminosa.
La misurazione può essere effettuata su tubi dotati di fosfori a persistenza breve o lunga, a qualsiasi velocità di scansione e senza speciali forme d'onda deflettrici. Le dimensioni della macchia luminosa possono essere misurate con precisione su un campo compreso tra 7,5 micron e 2,5 mm.
Oltre al potere risolutivo, l'analizzatore può essere impiegato per misurare la linearità di sistemi deflettori, la rumorosità, la persistenza e la deposizione di fosfori e come microscopio mobile.
Lo strumento è costituito da una testa di misura, montata su carrello mobile del tipo da microscopio, la quale permette un accurato posizionamento XY. Un dispositivo di regolazione dell'asse Z assicura la focalizzazione ottica.
La testa di misura contiene un obiettivo per microscopio, un gruppo di funzionamento intercambiabile, un tubo fotomoltiplicatore ed un microscopio secondario per la visione dell'immagine primaria. Lo strumento è corredato di due gruppi di funzionamento: un portaoggetti di precisione che può alloggiare un reticolo ad onda quadrata per misure di frequenza spaziale, o una coppia di fenditure per la misura della larghezza dello spazio fra le righe di due fenditure; l'altro gruppo ha una fenditura costantemente variabile incorporata, controllata da un dispositivo micrometrico a lettura diretta.
In operazione, l'immagine ingrandita del tubo a raggi catodici viene focalizzata nel piano del gruppo di funzionamento, dove può essere osservata attraverso l'oculare dello strumento, o su oscilloscopio di tipo standard tramite il tubo fotomoltiplicatore incorporato. Il tubo ha un'alimentazione variabile con uscita compresa tra 900 V e 1.500 V.



Il colore irrompe sugli schermi televisivi inglesi

di Stanley Reynolds

La televisione inglese ha subito ultimamente un'evoluzione tale da permettere ai suoi tre canali di trasmettere programmi a colori.

La BBC (British Broadcasting Corporation) è l'ente radiotelevisivo di proprietà statale, ma non è gestita dal Governo o dal Parlamento. È libera ed indipendente come ogni altra società di proprietà privata.

La BBC, tuttavia, non è l'unico canale televisivo; essa, comunque, trasmette su due canali, il BBC 1 ed il BBC 2. Quest'ultimo è un canale per minoranze, che trasmette per un pubblico ristretto programmi a colori di più elevato contenuto intellettuale. Mentre il canale BBC 1 conta circa quattordici milioni di telespettatori, il BBC 2 raggiunge talvolta, a mala pena, 300.000 spettatori con i suoi programmi artistici di avanguardia. Talvolta, invece, può avere anche un pub-



Ecco in primo piano una telecamera a colori della BBC mentre sta riprendendo una partita di tennis sul famoso campo centrale di Wimbledon, durante i campionati pan-inglesi di tennis.

blico di sette milioni di spettatori, come quando trasmette in diretta a colori opere rappresentate al Covent Garden di Londra dalla Royal Opera Company.
Il canale BBC 2 ha fatto anche eccezionali servizi culturali, come la serie di programmi del famoso critico d'arte inglese Sir Kenneth Clark sulla cultura dell'Europa occidentale. Questo programma, semplicemente intitolato "Civiltà", ha richiesto due anni di preparazione, e benché al primo apparire abbia avuto solo due milioni di telespettatori, verrà certamente ritrasmesso parecchie volte. Ma, a questi servizi impegnativi, alterna talvolta trasmissioni popolari, come il teleromanzo in ventisei puntate settimanali de "La saga dei Forsyte" di John Galsworthy. Questo studio di una famiglia dell'alta borghesia inglese dall'epoca vittoriana agli "anni venti", pur essendo di livello "medio", divenne il programma più popolare in Gran Bretagna quando venne riproiettato da BBC 1.
Ciò non di meno, si è constatato che, quanto più intellettualmente stimolante ed esteticamente gradevole è un programma, tanto meno popolare esso risulta. Ma BBC 2 ha resistito alla tentazione di essere soltanto popolare, e per questo è il servizio televisivo forse migliore del mondo.
Oltre alla BBC, in Inghilterra è stata fondata l'organizzazione della Televisione Indipendente (ITV), un curioso raggruppamento di compagnie televisive di proprietà privata, che gestiscono monopoli televisivi commerciali in determinate zone. Nelle Isole Britanniche esistono quindici diverse compagnie ITV. Le contee del Lancashire e dello Yorkshire, la city di Londra, le Midlands, il Galles, l'Irlanda, le Isole della Manica, varie parti della Scozia, l'Inghilterra meridionale, l'Inghilterra nord-orientale e l'Inghilterra sud-orientale dispongono tutte quante delle proprie compagnie ITV, che provvedono a distribuire programmi alle regioni di loro pertinenza. Le compagnie ITV sono state istituite nel 1956 per creare un po' di concorrenza alla BBC, ritenuta troppo seria. Mentre la BBC è finanziata solo attraverso gli abbonamenti e non fa programmi commerciali, la ITV trae i propri incassi dalla pubblicità.
A differenza però di quanto si verifica in altri paesi, le ditte inglesi per fare pubblicità ai loro prodotti non comperano un programma alla ITV: non vi sono cioè spettacoli pagati da una ditta a scopo pubblicitario. Il fabbricante, invece, compera un certo periodo di tempo di trasmissione, e la pubblicità al suo prodotto viene trasmessa periodicamente durante un programma.
Un'altra particolarità consiste nel fatto che le compagnie della ITV non hanno licenza a tempo indefinito. Due anni fa, ad esempio, quando scadevano le licenze originarie, l'ITA (uno speciale comitato che controlla le compagnie commerciali) annullò la licenza di due compagnie e suddivise un'altra zona, creando due



Modello del centro di trattenimenti della Associated Television Corporation, da costruire a Birmingham, nelle Midlands inglesi. Il centro, dominato da un albergo e da un isolato di uffici, avrà due cinematografi gemelli ed uno studio televisivo che conterrà tre importanti studi di produzione.

compagnie dove prima ce n'era stata una sola. Questo provvedimento è stato adottato sia perché si riteneva che le compagnie fossero di tono e di gusto volgare (troppi spettacoli di quiz e programmi di varietà), sia perché la compagnia ITV per il Galles era considerata non abbastanza gallese. E così una nuova compagnia ITV, composta soprattutto di gallesi e diretta dall'attore cinematografico gallese Richard Burton, ottenne la nuova licenza per il Galles.

A parte, comunque, le finalità diverse delle compagnie, gran parte dell'energia creativa della televisione britannica è rivolta al colore. Tutti i canali televisivi, infatti, stanno già allestendo molti programmi in colore, i quali, naturalmente, richiedono spese rilevanti.

Come è noto, la Gran Bretagna ha scelto il sistema PAL per la sua televisione a colori, sistema che presenta vantaggi sugli altri attualmente in uso. La BBC 2 ha compiuto un lavoro magnifico, distribuendo negli ultimi due anni programmi a colori ad una minoranza intellettualmente superiore, ma ITV e BBC1 avranno ora entrambe il difficile compito di preparare programmi a colori tanto buoni e tanto popolari da indurre milioni di comuni cittadini britannici ad affrontare la spesa necessaria per l'acquisto di un televisore a colori.





RASSEGNA DI STRUMENTI

Analizzatore di segnali ad alta velocità

La Sylvania Electric Product Inc., filiale della General Telephone & Electronics Corporation, ha progettato un analizzatore di segnali che converte immediatamente la parola in informazioni digitali.

Attraverso la tecnica di analisi dei segnali, chiamata "fast fourier transform", l'apparecchio estrae e trasmette simultaneamente le informazioni contenute negli elementi del discorso.

La casa costruttrice afferma che il discorso così campionato può essere trasmesso su linee telefoniche o per radio in circa un decimo della banda di frequenza richiesta per le trasmissioni digitali di comunicazioni di suoni non elaborati. La trasmissione a numero ridotto di dati rende possibile la trasmissione di diversi messaggi su un canale che altrimenti porterebbe un solo segnale.

Altri sistemi digitali ora in funzione non possono, a quanto afferma la Sylvania, elaborare i dati in tempo reale, risultato che si può ottenere solo con circuiti analogici complessi, espressamente progettati.

Il sistema, che registra l'altezza e l'energia della voce dello speaker in funzione della distribuzione della frequenza, ricompone inoltre il discorso all'estremità ricevente, ricostruendo la voce originale.

Costruito interamente con circuiti integrati, l'analizzatore è istruito da un programma immagazzinato, eliminando la necessità di cavi speciali o di attrezzature supplementari per eseguire altre funzioni di elaborazione di segnali in tempo reale.

Flussometro elettromagnetico

Un flussometro elettromagnetico di elevata sensibilità, che impiega transistori ad effetto di campo nel sistema di amplificazione per ottenere un'elevata stabilità e che può essere azionato anche da operatori non specializzati, è stato realizzato dalla ditta inglese Schutte & Koerting Co. (U. K.) Ltd. Lo strumento non richiede alcun controllo esterno per la regolazione del guadagno; la deriva dello zero è trascurabile per lunghi periodi di tempo, anche sui campi più sensibili, e l'apparecchio non risente di interferenze elettrostatiche o di rete.

Una caratteristica interessante è data dall'intercambiabilità delle teste e dei convertitori di flusso. Ogni testa può essere inserita unicamente sul rispettivo supporto mediante spina e con qualsiasi tipo di convertitore prodotto dalla stessa industria, il che rende la testa ed il convertitore perfettamente accoppiati.

Il flussometro può trattare liquidi aventi conduttività elettrica fino ad un minimo di 10 $\mu\Omega$/cm, ed è adatto per qualsiasi flusso di velocità variabile da 0-0,60 m/sec fino alla velocità massima possibile nella condotta. Lo strumento può essere adattato a tutti i tubi di dimensioni standard, di diametro interno nominale compreso tra 0,25 mm e 1,82 m.

Il corredo standard comprende due versioni dell'amplificatore, una racchiusa in un involucro di lamiera metallica, adatta per montaggio a livello su pannello, e l'altra, contenuta in carcassa di alluminio fuso, per montaggio su parete.

Contatore bidirezionale

Con l'impiego di circuiti integrati in un contatore bidirezionale transistorizzato, la ditta inglese A. & R. Designs Ltd. è riuscita a ridurre le dimensioni e ad aumentare a 1 MHz la velocità di funzionamento dello strumento, riducendone inoltre il costo di un terzo.

Il contatore è particolarmente studiato per reticoli ottici che usano la tecnica delle frange di Moire' sia per indicazione di posizione lineare sia radiale, e può essere azionato da trasduttori o da altri segnali.

Azionato da un trasduttore per reticolo ottico di sufficiente precisione, il contatore è in grado



di leggere posizioni lineari dell'ordine di un micron e radiali dell'ordine di 30 sec di arco. Alternativamente, lo strumento può funzionare con una sorgente di onde sinusoidali o quadrate o di impulsi, fino alla velocità massima di 1 MHz.
Essendo lo strumento bidirezionale, se vengono impiegati due ingressi sfasati di 90°, la direzione del conteggio può essere invertita cambiando la fase dei due ingressi, ottenendo il conteggio effettivo in ordine crescente e decrescente.
Il contatore, dotato di due indicatori a sei cifre, può essere fornito completo di trasduttori e di dispositivi di preregolazione per operazioni in sequenza con unità stampatrici, per la registrazione di conteggi parziali e totali, per verifiche di misurazioni o analisi statistiche, o con azzeramento automatico e dispositivi di telecomando.

Oscillatore acustico

La ditta inglese J. E. Sugden and Co. Ltd. ha realizzato un oscillatore ad audiofrequenza caratterizzato da uscita a bassissima distorsione armonica anche agli estremi della banda. Lo strumento è indicato per la messa a punto od il collaudo di amplificatori ad alta fedeltà.
Un circuito a ponte di Wien impiega un amplificatore con distorsione iniziale molto piccola, che raggiunge lo 0,05 a 1 kHz e valori proporzionali alle frequenze limite, il che consente di eseguire misurazioni di notevole sensibilità sulla maggior parte dei tipi di amplificatori, nonché su apparecchiature di grande prestazione, con la sola aggiunta di un filtraggio del tipo più semplice. Anziché usare potenziometri molto costosi o condensatori variabili, per impedire distorsioni all'estremità del campo di alte frequenze sono stati usati campi sovrapposti.
Lo strumento, avente il grado di affidamento dei dispositivi ad elementi semiconduttori, funziona a batteria, ed è dotato di piedini isolati per impedire segnali di ronzio in uscita o ronzii dovuti a ricircuitazione; le sue misure sono 254 x 127 x 178 mm ed il suo peso è 5 kg.
Tutto il materiale interno ferroso è placcato in zinco o cadmio e passivato; le superfici esterne sono in alluminio rivestito di vipla.

Millivoltmetro per applicazioni acustiche

La ditta inglese J. E. Sugden and Co. Ltd. ha realizzato un millivoltmetro il quale, oltre che come strumento di misura, può essere utilizzato nel campo dell'ingegneria acustica per la progettazione, il controllo e la riparazione di amplificatori ed apparecchiature similari.
Lo strumento ha un controllo variabile, con posizioni limite corrispondenti rispettivamente ai valori r.m.s. e di cresta. La sensibilità massima è di 1 mV per i valori cresta-cresta (corrispondente a circa 350 μV in valore efficace), il che consente di misurare l'uscita di fonorilevatori dinamici anche a basse frequenze.
La selezione base di scala è: 1 - 2 - 5 - 10 - 20; usando la posizione 10, la sensibilità può essere aumentata o diminuita facilmente secondo il rapporto 2 : 1 o 6 dB.
Lo strumento, realizzato con elementi semiconduttori ed azionato a batteria, è dotato di piedi isolati per evitare segnali di ronzio e ronzii dovuti a ricircuitazione di RF. La taratura in decibel è dell'ordine di 0 dB pari a 1 mW in 600 Ω o 0,775 V (livello acustico "zero" di studio) sulla scala 10 V r.m.s., valutando 20 dB a circa l'80% di f.s.d. e stabilendo in tal modo un buon punto di riferimento per tracciare le risposte in frequenza. Questo permette una tolleranza di + 2 dB e — 3 dB nel settore più aperto della scala, occupando la maggior parte della metà superiore.
Tutto il materiale ferroso interno è placcato in cadmio e passivato, e le superfici esterne sono in alluminio rivestito di vipla, resistente all'abrasione. Il pannello frontale è grigio chiaro con legenda verde; l'involucro ed il pannello posteriore sono in verde scuro con rifiniture nere.
Lo strumento pesa 5 kg e le sue misure sono di 254 x 127 x 178 mm.

SISTEMA D'ALLARME BITONALE



Se vi occorre un generatore di nota audio veramente potente, assolutamente inconfondibile, il sistema d'allarme bitonale che descriviamo è adatto per voi.

Il circuito dell'allarme commuta automaticamente l'uscita audio da Hz 500 a 1.000 cinque volte al secondo con un effetto che non può essere ignorato o confuso. Aggiungendo un potenziometro, il livello sonoro può essere variato.

L'allarme può essere predisposto per funzionare in continuità o può essere azionato mediante un interruttore locale od a distanza mediante un contattore. Le uscite sono due: una a basso livello, che può essere amplificata con qualsiasi amplificatore audio ed una ad alto livello che può essere usata per azionare un normale altoparlante.

L'allarme può essere usato come campanello di porte, per chiamare certe persone particolari, come antifurto o per segnalazioni in locali molto rumorosi.

Costruzione - Nella *fig. 1* è riportato lo schema dell'allarme, realizzato su circuito stampato, il quale, se pur non indispensabile, semplifica molto il montaggio. Nella *fig. 2* è fornito il disegno di un circuito stampato adatto. I componenti si montano come illustrato nella *fig. 3*. La polarità del circuito integrato si identifica da un'intaccatura tra i terminali 1 e 14 e da un punto colorato. Nelle illustrazioni il circuito integrato è rappresentato visto da sopra. Montandolo, fate attenzione ad orientarlo esattamente ed usate un saldatore piccolo e filo di stagno sottile, rispettando le polarità dei condensatori C3 e C4.

L'allarme va racchiuso poi in una scatoletta metallica da 7,5x10x12,5 cm con la batteria fissata sul fondo ed il circuito stampato montato su adatti distanziatori.

Uso - Per provare l'allarme, collegate l'uscita per amplificatore (J3) ad un adatto

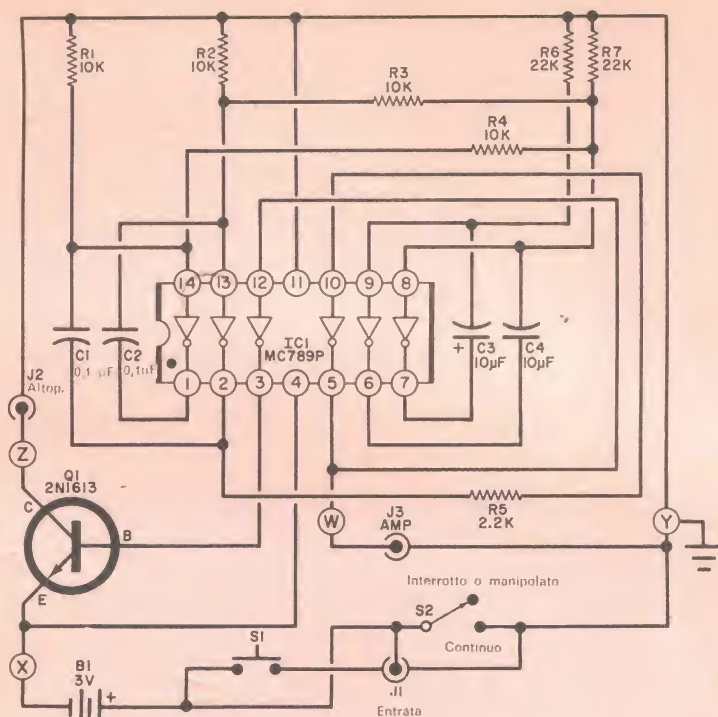


Fig. 1 - Il circuito è composto da due oscillatori che agiscono vicendevolmente uno sull'altro per produrre uno strano suono. Si noti che il positivo della batteria è collegato a massa per semplificare il montaggio.

MATERIALE OCCORRENTE

B1 = due pile cilindriche da 1,5 V
C1, C2, = condensatori ceramici a disco da 0,1 μF - 10 VI
C3, C4 = condensatori elettrolitici da 10 μF - 10 VI
IC1 = invertitore esagonale Motorola MC789P *
J1, J2, J3 = jack telefonici
Q1 = transistore n-p-n di media potenza RCA tipo 2N1613 (opp. BFY67 opp. BSY44 o simili)
R1, R2, R3, R4 = resistori da 10 kΩ - 0,5 W
R5 = resistore da 2,2 kΩ - 0,5 W
R6, R7 = resistori da 22 kΩ - 0,5 W
S1 = interruttore a pulsante normalmente aperto
S2 = interruttore a slitta

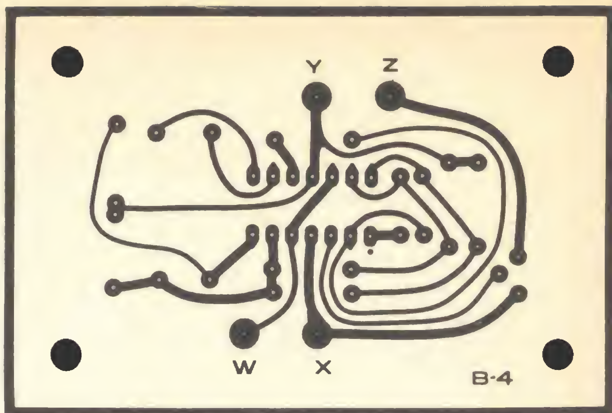
4 terminali per circuiti stampati, scatola metallica da 7,5 x 10 x 12,5 cm, supporto per batteria, altoparlante mobile relativo (facoltativo), filo, stagno e minuterie varie.

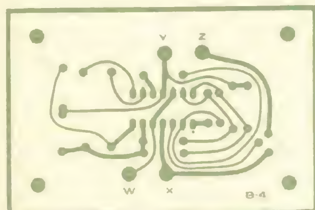
* I componenti Motorola sono distribuiti in Italia dalla Celdis Italiana S.p.A., via Mombarcaro 96, 10136 Torino, oppure via Dario Papa 8/62, 20125 Milano.

sistema d'amplificazione, oppure collegate un altoparlante a bassa impedenza, da 4 Ω a 16 Ω, al jack per altoparlante J2. L'allarme dovrebbe funzionare immediatamente. Per variare l'uscita sonora, aggiungete in serie ad S1 un potenziometro di valore compreso tra 500 Ω e 1.000 Ω.

I condensatori C1 e C2 determinano la frequenza della nota più bassa mentre C3 e C4 determinano la frequenza di commutazione. La differenza tra le note più alte e quelle più basse è stabilita da R3 e R4. Per ottenere risultati differenti, potrete fare qualche esperimento con questi valori.

Fig. 2 - Circuito stampato in grandezza naturale per l'allarme bitonale. Il circuito integrato si orienta in modo che il terminale 1 sia vicino al puntino del circuito stampato. Dopo la costruzione, il circuito stampato si fora come illustrato in basso. Nei quattro punti contrassegnati da lettere si inseriscono i terminali per circuito stampato. La basetta viene fissata mediante quattro distanziatori. La disposizione dei componenti è ben visibile nella fig. 3.





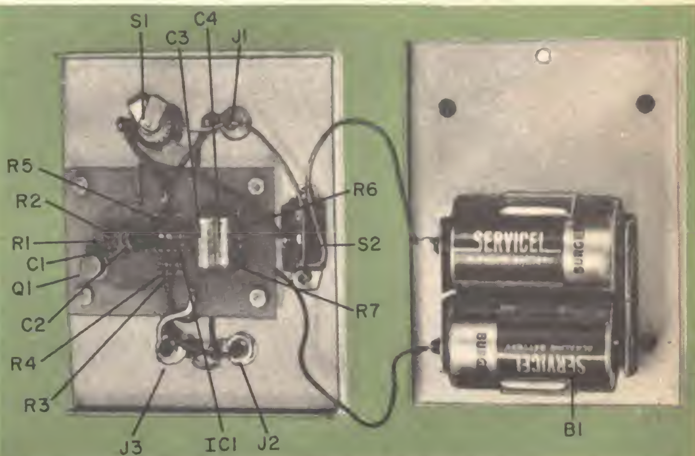


Fig. 3 - Anche se l'allarme può essere racchiuso in una scatola di qualsiasi tipo, per il prototipo è stata adottata una scatoletta metallica. I componenti si montano sul circuito stampato come illustrato a sinistra e le batterie sull'altro lato della scatola.

COME FUNZIONA

Il circuito integrato usato per l'allarme viene denominato invertitore esagonale e contiene sei distinti stadi amplificatori invertitori. Due di questi amplificatori vengono combinati con R6, R7, C3 e C4 per formare un multivibratore astabile, oscillatore ad onda quadra, da 5 Hz. Due altri invertitori vengono combinati con R1, R2, R3, R4, C1 e C2 per formare un altro multivibratore astabile, che può funzionare a 500 Hz oppure a 1.000 Hz a seconda dello stato del multivibratore a 5 Hz e della reazione ottenuta attraverso R3 e R4.
I due restanti invertitori isolano il carico; il transistore Q1 fornisce potenza sufficiente per azionare un altoparlante magnetodinamico. L'allarme viene alimentato mediante due pile a torcia da 1,5 V disposte in serie fra loro; può essere anche usato un alimentatore c.c. a corrente media, che fornisca una tensione compresa tra 1,5 V e 6 V. Per accendere l'allarme, sono collegati in parallelo gli interruttori S1, S2 ed il jack J1. Per semplificare il montaggio, la scatola è collegata al positivo della batteria dopo l'interruttore (punto Y del circuito stampato).

Il volume dovrebbe essere più che sufficiente per la maggior parte delle applicazioni. Volendo un volume più alto, provate ad aumentare, fino a 6 V, la tensione d'alimentazione. Potete anche usare un trasformatore d'uscita adattatore d'impedenza od un altoparlante a tromba con alto rendimento.



Novità nel campo dei circuiti integrati

L'attuale sviluppo tecnologico è caratterizzato dal ricorso sempre più crescente ai circuiti integrati. Una novità Siemens in questo settore è rappresentata dai nuovi circuiti integrati a semiconduttori per l'applicazione negli stadi a media frequenza audio di ricevitori televisivi e negli stadi a media frequenza di ricevitori radio MA e MF.

Fanno parte di questi i circuiti integrati a semiconduttori TAA 981 e TAA 991, i quali sono amplificatori combinati MA-MF per le medie frequenze, adatti ad essere inseriti in ricevitori radio. L'amplificatore TAA 991 ha in più, rispetto al modello TAA 981, un'uscita per una tensione di regolazione, impiegabile per la regolazione del guadagno di un preamplificatore AF. Concetto, quest'ultimo, spesso presente nei più diffusi apparecchi.

Il circuito amplificatore a media frequenza consiste essenzialmente di due stadi amplificatori accoppiati in continua attraverso un emitter follower. I loro punti di lavoro sono stabilizzati mediante una reazione.

Per il funzionamento in modulazione di ampiezza (450 kHz), è prevista una regolazione con un volume di 60 dB. Senza regolazione, il guadagno di tensione raggiunge i 90 dB.

Nel funzionamento in modulazione di frequenza (10,7 MHz), il guadagno di tensione assomma a 86 dB; già con una tensione di ingresso di 200 μV, il circuito comincia a limitare. Il fattore di compressione in modulazione d'ampiezza è di 50 dB.

I valori citati valgono per una tensione di alimentazione di 9 V. Riducendo anche la tensione a 5 V (ad esempio, negli apparecchi funzionanti a batterie), i nuovi dati si scostano di poco da quelli indicati. Infatti, la corrente assorbita è di soli 6 mA.

Il circuito integrato a semiconduttori TBA è invece un amplificatore MF per media frequenza, particolarmente adatto come media frequenza audio per televisori e per radioricevitori MF. Accanto a queste applicazioni, che sono le fondamentali, il circuito può essere impiegato fino a 20 MHz anche come amplificatore-limitatore e come demodulatore o modulatore pilotato con buona compressione della frequenza in ingresso.

Questo circuito consta di un amplificatore differenziale a sei stadi, rigorosamente simmetrico, e di un demodulatore a coincidenza, anch'esso simmetrico (talora indicato con il nome di demodulatore di quadratura).

Oltre che per le sue eccellenti caratteristiche come limitatore, il circuito TBA 120 si distingue per un'elevata costanza con la frequenza della curva di risposta.

Nel campo delle tensioni d'alimentazione comprese fra 5 V e 14 V, il circuito comincia a funzionare come limitatore già con una tensione d'ingresso di 10 μV (l'ingresso deve essere adattato attraverso un circuito risonante). Per 10 mV si ha una compressione della modulazione d'ampiezza di 60 dB.

In questo campo di tensioni d'alimentazione le caratteristiche del circuito, impiegato sia come amplificatore sia come limitatore, si cambiano ed inoltre compaiono effetti di sovramodulazione a bassa frequenza. D'altro canto la tensione di uscita a bassa frequenza cresce linearmente con la tensione di alimentazione, a partire dal valore di 4 V e raggiunge con una tensione di alimentazione di 12 V i 600 mV (K = 1 %). Gli elementi da aggiungere esternamente al circuito, soprattutto condensatori di livellamento, sono molto pochi se rapportati ai criteri in uso.

Si è pensato di racchiudere questo amplificatore integrato anche in un contenitore TO-5 con dieci piedini. Ma in questa esecuzione, che consente un notevole risparmio di spazio, l'amplificatore integrato prende il nome di TBA 140.

Anche la S.G.S. ha compiuto notevoli progressi nella produzione di circuiti integrati. Ultimamente, la sua gamma di circuiti TTL standard è stata aumentata con l'introdu-

zione di tre nuovi circuiti integrati, progettati nei suoi laboratori internazionali di ricerca.
Questa ditta può ora offrire ai progettisti di apparecchiature una gamma completa di diciotto elementi standard tutti del tipo CCSL, adatti per qualsiasi tipo di impiego in sistemi digitali per velocità medie od elevate.
I nuovi circuiti comprendono i tipi: T110, flip-flop duale tipo "D"; T112, porta NAND quadrupla a due ingressi, con le uscite a collettore non collegato; T122, porta NOR quadrupla a due ingressi.
Il T110 è un flip-flop duale del tipo "D" che commuta sul fronte positivo, diffuso su una sola piastrina di silicio secondo il processo planare epitassiale. L'informazione all'ingresso è trasferita all'uscita quando l'impulso di clock va dal livello basso a quello alto. Quando è stata sorpassata la tensione di soglia, l'ingresso viene disabilitato.
Come tutti gli elementi della serie TTL della SGS, il T110 ha diodi "clamping" su tutti gli ingressi. Altre caratteristiche notevoli sono le uscite del tipo buffer e la possibilità, in molte applicazioni, di sostituire direttamente i tipi T100 e T101 J-K Master Slave della stessa serie. Il Fan-Out è di 10 e la minima frequenza di operazione garantita è 15 MHz. Il dispositivo è montato in un contenitore ceramico DIP a quattordici piedini, disponibile per la gamma di temperature standard (da 0 °C a 75 °C) ed estesa (da −55 °C a 125 °C), oppure in contenitore DIP plastico per la sola temperatura standard.
Il T112 è una porta NAND quadrupla a due ingressi con uscite a collettore non connesso. In questo modo è possibile ottenere, con l'uso di una resistenza esterna, il collegamento wired-OR risparmiando uno stadio logico.
Il T122, invece, è una porta quadrupla a due ingressi che esegue le funzioni NOR.
Oltre alle suddette unità, la S.G.S. ha prodotto altri tre nuovi elementi, che permettono ai progettisti di ottenere, nei sistemi digitali ad alta velocità, maggior compattezza, maggior affidamento, migliori soluzioni circuitali e costi relativamente minori.
I primi due nuovi elementi sono: il T157, un contatore del tipo decadico secondo il codice BCD 8421 ed il T158, un binario puro a 4 stadi. Entrambi sono stati progettati con la logica TTL, con uscite del tipo a "pull-up" attivo per ottenere alta velocità, alta capacità di pilotaggio con eccellenti caratteristiche di immunità al rumore.
Essi possono operare a frequenze maggiori di 15 MHz e possono essere usati in applicazioni con stadi in cascata, senza richiedere componenti esterni e senza perdite in velocità. Ciò è dovuto al fatto che entrambi sono del tipo sincrono.
Come per tutti i circuiti TTL della S.G.S., sugli ingressi sono inseriti diodi "clamping" per ridurre gli inconvenienti derivati dalla riflessione del segnale.
Il T157 e il T158 differiscono solo nel modulo di conteggio, che è rispettivamente di 10 per il primo e 16 per il secondo. La loro flessibilità logica è tale che possono essere impiegati in applicazioni di conteggio così come nella divisione e memorizzazione, in apparecchiature come calcolatori, sistemi per il controllo di processi, sistemi di presentazione, apparecchiature per telecomunicazioni, apparecchiature per il controllo di volo e di strumentazioni.
Entrambe le unità sono montate in contenitore DIP ceramico a sedici piedini e sono disponibili nella gamma di temperatura standard (da 0 °C a 75 °C), ed estesa (da −55 °C a +125 °C).
Il terzo circuito complesso ora introdotto è il T159, decodificatore 1/16, che può rimpiazzare fino a dieci circuiti integrati standard. Esso è adatto per una vasta gamma di decodifiche, applicazioni di conversione digitali-analogiche, ecc. Infatti, è stato progettato per convertire quattro ingressi digitali in un'uscita su sedici a livello attivo basso, escludendo mutuamente le altre quindici.
La versatilità è ottenuta mediante due ingressi di abilitazione, che devono essere entrambi bassi per permettere la funzione di decodifica; l'operazione è estremamente rapida, perché il tempo di ritardo è di soli 20 nsec.
Il T159 è disponibile in un contenitore ceramico DIP a ventiquattro piedini in una gamma di temperatura di funzionamento standard (da 0 °C a 75 °C), ed estesa (da −55 °C a +125 °C).



Eliminate il ronzio dei piccoli ricevitori

Migliorerete l'ascolto delle onde corte

Il leggero ronzio che disturba l'ascolto delle bande delle onde corte, generalmente viene prodotto nell'alimentatore e più raramente nel circuito dei filamenti. Un migliore filtraggio può quindi ridurre questo disturbo ad un livello bassissimo.

La maggior parte degli alimentatori dei ricevitori economici per onde corte usano un raddrizzatore a semionda ed un circuito di filtro primitivo. Pochi ricevitori usano raddrizzatori ad onda intera ma anche questi possono essere affetti da un certo ronzio.

Il ronzio può anche essere causato da una saldatura fredda e quindi, prima di modificare il circuito del ricevitore, è bene controllarlo e provare i tubi per verificare che non abbiano perdite tra catodo e filamento.

Contemporaneamente, si può anche controllare che non vi siano tracce di corrosione o di perdite di liquido intorno ai condensatori elettrolitici.

Riduzione del ronzio dell'alimentatore - Il ronzio dell'alimentatore può essere ridotto con due espedienti. Se il ricevitore è piccolo ed economico, il metodo

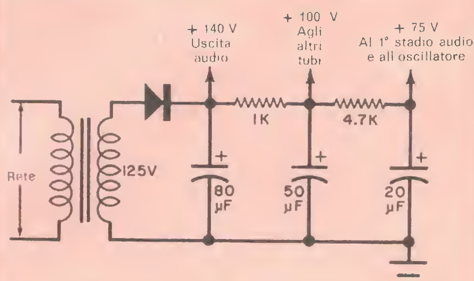


Fig. 1 - Il raddrizzatore a semionda ed il filtro RC sono caratteristici della maggior parte degli alimentatori montati nei ricevitori economici.

più efficace consiste nel sostituire il raddrizzatore a semionda con un raddrizzatore a ponte. Il raddrizzatore tipico a semionda, che si trova in molti ricevitori economici, è rappresentato nella *fig. 1*. Nella *fig. 2* è rappresentato il circuito modificato con un raddrizzatore a ponte. Si scelga un raddrizzatore a ponte adatto per una tensione efficace leggermente su-

+ 140 V
Uscita
audio

- 100 V
Agli altri
tubi

+ 75 V
Al 1° stadio audio
e all'oscillatore

125V
10DB6A
50mA
8.5Hy
400Ω
6.8K
2W
100μF
250V
80μF
150V
50μF
150V

Fig. 2 - Un raddrizzatore ad onda intera ed un filtro LC eliminano la maggior parte del ronzio.

periore a quella effettiva fornita dal trasformatore.

Questa sostituzione farà passare il ronzio da 50 Hz a 100 Hz e raddoppierà quindi l'efficacia dei componenti di filtro. Controllate i risultati dopo la sostituzione e, se il livello del ronzio risulta tollerabile, il lavoro è concluso.

Un'ulteriore riduzione del ronzio può essere ottenuta aumentando la capacità dei condensatori di filtro. Si provi a porre in parallelo a questi un altro condensatore di pari capacità. Ascoltate i risultati e, se le prove indicano che è necessario un condensatore di capacità maggiore, installatelo.



Il puntale indica il resistore da togliere e da sostituire con l'impedenza montata su un lato del telaio, onde aumentare l'efficacia del filtro.

Cosa abbastanza strana, molti ricevitori ad onde corte usano un resistore di filtro anziché un'impedenza che aumenterebbe notevolmente l'efficacia del filtro. Un'impedenza di 1 H, a 100 Hz, ha una reattanza di circa 600 Ω. Una fortissima riduzione del ronzio è possibile sostituendo il resistore di filtro con un'impedenza da 7,5 H.

La sostituzione del resistore di filtro con un'impedenza presenta anche un altro vantaggio; il ronzio non è composto solo dalla frequenza fondamentale ma anche dalle sue armoniche a 200 Hz e 300 Hz. Ovviamente, un elemento di filtro resistivo ha la stessa reattanza a tutte le frequenze. Un elemento di filtro induttivo, invece, ha una reattanza proporzionale alla frequenza ed un'impedenza da 1 H che ha una reattanza di circa 600 Ω a 100 Hz, di circa 1.250 Ω a 200 Hz e di circa 1.900 Ω a 300 Hz. ★

NUOVO SISTEMA RADIOTELEFONICO

La Pye Telecommunications Ltd., società del Gruppo Pye of Cambridge, fornirà cento impianti radiotelefonici all'azienda trasporti dalla città di Leeds, i quali andranno ad aggiungersi agli altri santa Pocketfone Pye a frequenza ultraelevata impiegati dai controllori degli autobus *(fig. 1)*, settantacinque citofoni installati sugli autobus che permetteranno ai conducenti di comunicare con i pas-



Fig. 1

impianti attualmente in funzione, costituendo così il maggiore sistema nel suo genere finora in funzione in Inghilterra. L'intera rete fornita dalla Pye comprenderà trecentosessantaquattro radiotelefoni ad altissima frequenza sugli autobus in servizio cittadino, sedici radiotelefoni installati sulle vetture di controllo, sesseggeri *(fig. 2)*, e sei televisori a circuito chiuso con cinque telecamere per controllare visivamente l'andamento del traffico *(fig. 3)*.

La nuova ordinazione permetterà inoltre di utilizzare un terzo canale su cui si potranno inserire gli impianti radio degli autobus. L'intera rete viene controllata


Fig. 2


Fig. 3

da una centrale che costituisce il nucleo del sistema di comunicazioni. I vantaggi pratici del sistema consistono nell'aumentata possibilità di controllo operativo: ad esempio, la conoscenza di eventuali ritardi o di ingorghi del traffico permette alla centrale di controllo di prendere immediati provvedimenti immettendo sulla linea un altro autobus per rispettare gli orari stabiliti. Il sistema offre inoltre una maggiore sicurezza personale ai conducenti e ai controllori, mettendoli in contatto diretto in qualsiasi momento con la direzione dell'Azienda.

Alla centrale di controllo vengono ricevuti per mezzo di antenne ausiliarie, i segnali radio degli autobus attraverso le linee telefoniche delle PTT ed i messaggi ad ultrafrequenza dei controllori, inviati per mezzo dei pocketfone, mentre vengono tenuti sotto costante sorveglianza i televisori a circuito chiuso che controllano i punti nevralgici del traffico cittadino.

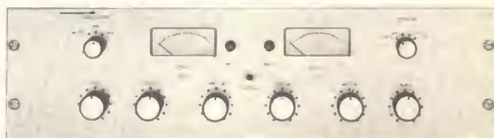
Il recente ampliamento della centrale di controllo ha portato ad un raddoppio del numero di televisori (sono state installate telecamere in modo da coprire tutte le parti del centro cittadino) e ad un aumento degli addetti alle comunicazioni in vista del previsto aumento del numero dei radiotelefoni destinati agli autobus ed ai controllori. Gli addetti alle comunicazioni, oltre ad avere la possibilità di comunicare a voce, possono naturalmente far funzionare tutte le telecamere per effettuare riprese panoramiche e dall'alto in basso. Nella realtà quotidiana, quando si tratta di sveltire il servizio, di garantire la sicurezza dei conducenti, di comunicare eventuali incidenti e perfino rintracciare i genitori di bambini smarriti, il sistema si è dimostrato di grandissima utilità. ★

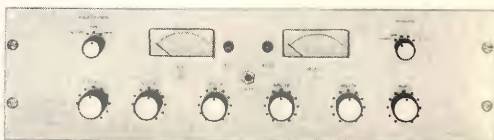
PANORAMICA STEREO



Una nuova parola è nata nel panorama stereo: "quadrasonico"; si riferisce ad un sistema stereo a quattro canali!
Il concetto dei quattro canali è stato recentemente introdotto da una compagnia discografica americana relativamente piccola, la Vanguard Recording Society, nota soprattutto per i suoi dischi di musica classica. La Vanguard ha denominato il sistema "Surround Stereo" e lo ha introdotto dopo parecchi anni di esperimenti. Questa ditta, insieme ad altri gruppi impegnati nello sviluppo del quadrasonico, ha ritenuto che gli ascoltatori audio, oramai abituati alla tecnica attuale, abbiano bisogno di un nuovo interesse e che la musica registrata necessiti del totale realismo, una qualità di cui l'industria ha molto parlato senza mai raggiungerla. Naturalmente, il realismo totale si riferisce alla ricreazione, in casa dell'ascoltatore, degli effetti acustici ottenuti nelle sale da concerto. Il quadrasonico rappresenta infatti un altro tentativo per raggiungere questo scopo.
Ascoltando un sistema quadrasonico, comodamente seduti nella poltrona preferita, si ha la sensazione di trovarsi in mezzo all'orchestra; il suono proveniente da ciascuno dei quattro altoparlanti è generalmente circa dello stesso valore o volume.
Per la musica classica o sinfonica registrata, l'effetto è alquanto differente. Di fronte all'ascoltatore, a destra ed a sinistra, la musica viene riprodotta proprio come in un sistema stereo a due canali. Un po' dietro ed a sinistra ed a destra, si sentono i suoni riflessi e cioè i suoni riverberati dell'orchestra, proprio come avviene in una sala da concerti o in uno studio di registrazione.
Un sistema quadrasonico è anche differente sotto un altro aspetto: consente la vostra partecipazione nel riprodurre la musica. Variando la posizione dei controlli e quella degli altoparlanti, potrete creare effetti insoliti o compensare alcune deficienze acustiche del locale d'ascolto. Per esempio, regolando opportunamente i controlli di volume, durante una riproduzione di musica popolare, si può rendere la musica proveniente dagli altoparlanti posteriori più forte della musica proveniente di fronte, ottenendo un







Sistema base "Quad/Sonic" realizzato dalla Telex con una piastra modello 230 e due preamplificatori adatti solamente per la riproduzione.

vero effetto di contrattempo. Il livello sonoro degli altoparlanti può essere variato per ottenere l'effetto desiderato. Anche la disposizione degli altoparlanti, vicini o lontani da un muro, influisce sul suono finale. Ascoltando musica classica, si possono variare i controlli di volume per ottenere l'effetto che prova chi siede in prima fila od in fondo ad una sala da concerto. L'effetto acustico può essere esaltato alzando il volume dei canali secondari ad un livello gradito per voi o per i vostri ospiti.

La registrazione - Per quanto riguarda la registrazione di nastri quadrasonici (finora vi sono solo nastri, non dischi), nell'industria vi sono due tendenze o scuole. Una afferma che si dovrebbero stabilire standard comuni per tutte le ditte, in modo che l'ascoltatore non debba regolare i controlli per ogni registrazione. L'altra insiste nel dire che le singole ditte e i propri tecnici devono essere liberi di manipolare i suoni in modo che ogni registrazione abbia la sua personalità con effetti sonori singolari.
Il secondo gruppo prevede non solo che il loro sistema rivoluzionerà l'industria, ma che sarà di stimolo per i compositori che potranno creare nuova musica.

Quanto costa? - Finora, le sole registrazioni quadrasoniche disponibili sul mercato sono quelle della Vanguard e costano, sul mercato americano 14,95 dollari ciascuna, cioè circa 9.500 lire. Hanno un tempo di riproduzione circa uguale a quello dei dischi a lunga durata, ma occorre uno speciale giranastro per riprodurli. Attualmente, il più economico viene prodotto dalla Wollensak e costa 500 dollari (circa 315.000 lire). Tuttavia, se avete una piastra di buona qualità a due canali, si potrebbe convertirla, usando testine prodotte dalla Nortronics o dalla Michigan Magnetics, che costano però circa 100 dollari e cioè più di 60.000 lire. Oltre la piastra, vi occorre un amplificatore adatto. Si potrebbe usare un amplificatore stereo accoppiato ad un altro simile per avere la seconda coppia di canali. Diversamente, occorre acquistare l'amplificatore Scott "Quadrant", che è il primo amplificatore a quattro canali comparso sul mercato, ma che costa oltre mezzo milione di lire.
È necessaria pure una seconda coppia di altoparlanti ed anche in questo caso vi sono due tendenze. Una ritiene che i nuovi altoparlanti debbano essere della stessa qualità degli altoparlanti già esistenti. L'altra afferma che possono andar bene altoparlanti di qualità più scarsa, in quanto riprodurranno solo suoni secondari. Poiché non esiste uno standard per il processo di registrazione, vi consigliamo di attenervi alla prima soluzione per essere preparati al futuro.
Vi è tuttavia il problema dello spazio: se esso è scarso, si dovrà adottare la seconda soluzione ed acquistare altoparlanti più piccoli. Conviene però sempre acquistare altoparlanti di alta qualità.

La MF stereo - Il sistema quadrasonico sarà limitato solo al nastro? No, in quanto è possibile trasmettere in stereo a quattro canali e ciò viene fatto sperimentalmente a Boston con due stazioni collegate. I programmi, con la Boston Synphony Orchestra, sono trasmessi dalle stazioni WGBH-FM e



Il registratore stereo a cassette Lumistor mod. LP-1 si può convertire per riprodurre e registrare cassette a 4 canali.



L'amplificatore "Quadrant" della ditta H. H. Scott ha un'uscita di 35 W efficaci per canale su 8 Ω. È dotato di circuiti preamplificatori integrati e di uscite complementari accoppiate direttamente senza condensatori; il prezzo di tale apparecchiatura è molto elevato.

WCRB-FM, ciascuna delle quali genera due canali. Le trasmissioni possono essere ricevute con ricevitori normali anche a due canali senza degradazione del segnale. Occorrono però due completi sistemi stereo di ricezione.

A quanto pare, sarà possibile produrre pure un sistema quadrasonico in cassette o in cartucce a ripetizione continua, ma in merito per ora non è possibile fare previsioni. Si possono inoltre effettuare trasmissioni a quattro canali da una sola stazione MF, utilizzando sottoportanti ora usate per altri servizi.

Per quanto riguarda la questione economica del quadrasonico, non lasciatevi spaventare eccessivamente dai prezzi iniziali che abbiamo citati, in quanto essi con il tempo sicuramente diminuiranno. Quando, nel 1958 comparve lo stereo a due canali in dischi, si parlò molto del costo delle apparecchiature: un amplificatore stereo a due canali infatti costava circa il doppio di un'unità monoaurale. Tenendo però conto dell'aumento del costo della vita, un amplificatore stereo moderno non costa di più di un amplificatore mono di pari qualità del 1957 ed è sotto molti aspetti migliore. L'industria, inoltre, ha prodotto sistemi molto più piccoli ed efficienti degli ingombranti sistemi mono del 1957.

Per quanto riguarda i nastri registrati, il prezzo accennato non reggerà a lungo. Gli specialisti costruiranno certamente sistemi produttori di nastri a quattro canali in grandi serie ed i prezzi scenderanno al livello degli attuali nastri a due canali. Si tenga inoltre presente che i costi iniziali elevati sono dovuti al fatto che si devono recuperare le spese di ricerca e sviluppo. Per quanto riguarda i programmi da registrare, molto materiale è in attesa. Numerose case discografiche per anni hanno registrato con otto, dodici e ventiquattro canali e queste registrazioni possono facilmente essere rimaneggiate in quattro canali. È questione di richiesta da parte del pubblico. Se le richieste del pubblico per il quadrasonico saranno numerose, le case di registrazione ci inonderanno di nastri in un tempo brevissimo.

I fabbricanti di radioricevitori invece dovranno forse aspettare a lungo prima che sia deciso uno standard per le trasmissioni quadrasoniche; essi comunque potranno sempre costruire adattatori relativamente economici da usare con ricevitori stereo già esistenti, anziché ricevitori completamente nuovi, i quali molto probabilmente non costeranno il doppio degli attuali.

Nota importante - Le ditte costruttrici faranno diventare realtà il sistema quadrasonico, in quanto ciò è nel loro interesse. In principio, i loro profitti saranno un po' scarsi, ma faranno affidamento su un maggiore volume di vendite in futuro. Effettivamente, lo stereo a quattro canali aggiunge alla musica una grande dimensione e molti vorranno tale dimensione, per cui i fabbricanti saranno costretti a soddisfare questo desiderio.

Un modo per raggiungere questo scopo potrebbe essere per l'industria una nuova tecnica di registrazione, che è stata annunciata di recente. Denominata sistema Scheiber dal nome del suo inventore, Peter Scheiber, la tecnica permette la registrazione di dischi e nastri compatibili, che possono essere riprodotti come dischi o nastri normali a due canali con apparecchiature stereo già esistenti o come dischi e nastri a quattro canali a mezzo di un'apparecchiatura composta da un preamplificatore a due canali, un decodificatore Scheiber, un amplificatore a quattro canali e quattro sistemi di altoparlanti.

Il sistema riceve l'informazione sonora a molti canali e la traduce in un'informazione a due-quattro canali per mezzo di un codificatore Scheiber. Questa informazione viene registrata su normali apparecchi per l'incisione dei dischi o su normali apparecchi di registrazione su nastro, producendo un disco o nastro matrice da usare per produrre dischi o nastri compatibili. I dischi possono essere riprodotti con un regolare sistema a due canali con gli stessi risultati che si ottengono con qualsiasi buon disco stereo. Con l'aiuto di un preamplificatore a due canali, di un decodificatore Scheiber, di un amplificatore a quattro canali e di quattro sistemi d'altoparlanti, si può ascoltare la registrazione come quadrasonica. Un nastro compatibile si potrà riprodurre come un nastro normale su un registratore a due canali o, con l'adatto sistema riproduttore a quattro canali e un decodificatore, come quadrasonico.

Le stazioni trasmittenti MF potrebbero usare il materiale compatibile per trasmettere come stereo normale o quadrasonico. Si potrà anche registrare tale materiale programmatico sotto forma di due canali su un normale registratore e riprodurlo a due o quattro canali.

In sostanza, il sistema Scheiber dovrebbe rendere il passaggio al quadrasonico alquanto meno costoso, perché consente l'uso di apparecchiature per dischi o nastri già in uso.



Controllo di motori con thiristori

Una serie di motori monofase a gabbia di scoiattolo a corrente alternata, con regolazione continua della velocità e di potenza compresa tra 1/8 hp e 1 hp, è stata dotata di sistema di controllo con thyristori dalla ditta costruttrice, la Newman Industries Ltd.

I motori, adatti per ventilatori, pompe centrifughe ed altre apparecchiature aventi caratteristiche similari di velocità/coppia, costituiscono una serie standard di dispositivi di comando completi ed indipendenti a velocità variabile.

Nella configurazione a due, quattro e sei poli con velocità massime rispettive di 3.000 giri/min, 1.500 giri/min e 1.000 giri/min, la velocità del motore può essere regolata con continuità da 0 al massimo, azionando una resistenza variabile tra due terminali per mezzo di un qualsiasi dispositivo di controllo esterno: da un semplice reostato manuale a dispositivi sensibili alle variazioni di pressione o di temperatura e simili.

Le caratteristiche più importanti di questa serie di motori sono la sensibilità del controllo della velocità, la quale è variabile in un campo notevolmente ampio; inoltre, il corredo standard di tutti i tipi della serie comprende un sistema di protezione da surriscaldamento con termistori. Tale peculiarità ha consentito di superare le difficoltà incontrate con i normali dispositivi di protezione da sovracorrente, i quali offrono scarsa protezione al motore perché si surriscaldano a causa della insufficiente ventilazione.

I termistori, incorporati negli avvolgimenti del motore durante la fabbricazione, sono sensibili all'aumento della temperatura ed interrompono l'alimentazione se il motore si surriscalda, riprendendo il normale funzionamento quando il motore si è raffreddato ad un livello di sicurezza.



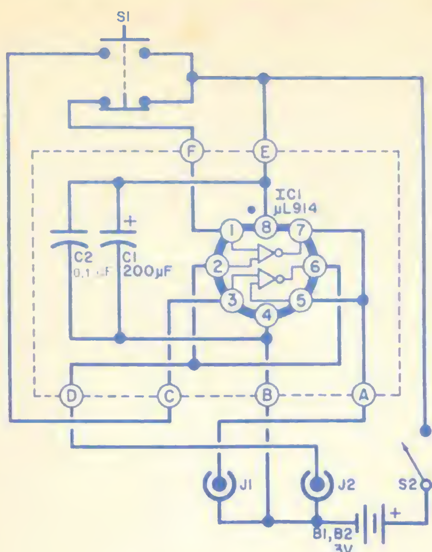


UN PULSANTE SENZA RIMBALZO

Per l'eccitazione dei circuiti numerici

I circuiti logici resistore-transistore (RTL), come quelli usati in alcuni montaggi descritti in numeri precedenti della nostra rivista, sono progettati per contare il segnale eccitatore d'entrata ogni volta che cambia stato. Nel caso di un flip-flop JK, per esempio, l'entrata viene contata ogni volta che passa dal positivo al negativo. Quando il segnale d'entrata viene prelevato da una sorgente elettronica, vengono generalmente impiegati speciali circuiti condizionatori del segnale per rifinire gli impulsi irregolari in modo da renderli regolari con tempi di salita e discesa molto rapidi.

Talvolta, tuttavia, il segnale d'entrata viene derivato da un interruttore meccanico, e ciò spesso è una necessità se si desidera eccitare lentamente il sistema per osservarne il funzionamento. In questi casi, la forma dell'impulso creato dall'interruttore può far sorgere difficoltà. Per l'azione della molla, necessaria nella maggior parte degli interruttori meccanici, i contatti non fanno, in ogni singola operazione, una sola chiusura. Rimbalzano una o più volte prima di assumere la posizione finale. Naturalmente, il sistema logico non tiene conto di questo fatto e considera ogni rimbalzo come un segnale d'entrata. In questi casi si rende necessario ripulire l'impulso e la soluzione generalmente adottata consiste nell'aggiungere all'interruttore un semplice circuito elettronico, che fornisca un unico impulso eccitatore privo di rumore. Questa funzione viene svolta egregiamente dal pulsante senza rimbalzo che descriviamo. Esso consiste (ved. *fig. 1*) in un interruttore meccanico a pulsante,



MATERIALE OCCORRENTE	
B1, B2	= pile da 1,5 V
C1	= condensatore elettrolitico da 200 µF - 6 VI
C2	= condensatore a disco da 0,1 µF - 10 VI
IC1	= circuito integrato a doppia soglia a due entrate Fairchild µL914 *
J1, J2	= jack telefonici
S1	= interruttore doppio a pulsante ad azione rapida
S2	= interruttore semplice

Supporto per batterie, minuterie di montaggio e varie

* I componenti della Fairchild sono distribuiti dalla Fairchild Semiconduttori S.p.A., via G. Pascoli 60, 20133 Milano.

Fig. 1 - Il circuito, che è essenzialmente un flip-flop bistabile, fornisce un solo e pulito impulso d'uscita quando si aziona l'interruttore.

la cui uscita viene convertita da un circuito integrato in un impulso normalmente positivo che va a massa quando il pulsante viene azionato, od in un impulso normalmente a massa che diventa positivo.

Come funziona - Il circuito integrato usato è una doppia soglia a due entrate con le due soglie collegate in contrapposizione per formare un multivibratore bistabile od un flip-flop a due posizioni. L'interruttore a pulsante S1 tiene il flip-flop nella posizione in cui si trova finché non viene azionato. Quando il contatto normalmente aperto di S1 viene chiuso per la prima volta (anche se il contatto è solo momentaneo), il multivibratore cambia stato e rimane nel nuovo stato nonostante i rimbalzi od il rumore dell'interruttore meccanico. I condensatori C1 e C2 vengono usati per abbassare

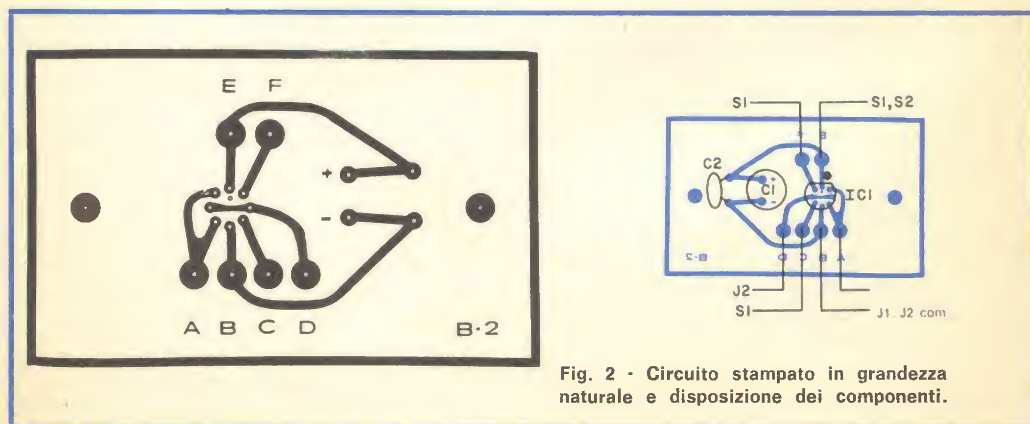


Fig. 2 - Circuito stampato in grandezza naturale e disposizione dei componenti.



Anche se il montaggio può essere effettuato in diversi modi, per il prototipo è stata usata una scatoletta metallica con le parti fissate al pannello frontale. Le batterie possono essere montate nell'interno della scatoletta metallica, su adatti supporti, fissandole sul pannello posteriore.

l'impedenza dell'alimentatore. Quando il pulsante viene rilasciato, il multivibratore ritorna nel suo stato originale.

Costruzione - Anche se non essenziale, un circuito stampato semplifica la costruzione ed offre un sostegno per il circuito integrato. Il circuito stampato può essere costruito secondo la *fig. 2*. Nel montare i componenti, rappresentati anch'essi nella *fig. 2*, occorre fare attenzione, per l'orientamento del circuito integrato, al tratto piano od al puntino colorato presente presso il terminale 8. I terminali si contano in senso antiorario guardando il circuito integrato da sopra. Per le saldature è bene usare un saldatore di bassa potenza e filo di stagno sottile. È necessario inoltre rispettare le polarità della batteria e di C1.

Il montaggio può essere sistemato entro una scatoletta qualsiasi. Per il prototipo è stata usata una scatola di alluminio da 7,5x10x12,5 cm fissando il circuito stampato su distanziatori e montando le batterie con fermi sul pannello posteriore.

Uso - A seconda del tipo di circuito logico con il quale si lavora, si può usare l'uscita J1 oppure J2. L'uscita J1 è normalmente positiva e quando il pulsante viene premuto va a massa. L'uscita J2 è normalmente a massa e quando il pulsante viene premuto diventa positiva.

Si colleghi la massa del pulsante senza rimbalzo vicinissima al punto di entrata dell'apparato in prova ed allo scopo di ridurre le correnti di massa, non si usi tale collegamento per altre connessioni a massa.

Se il circuito logico non è di tipo RTL, al circuito può essere aggiunto un altro transistore con relativo alimentatore. ★

Sistema d'azionamento a più velocità per lavatrici automatiche

La Philips, con la collaborazione della Polymotor S.A. di Bruxelles, ha progettato un nuovo sistema elettronico di azionamento per lavatrici, che permette un'ampia gamma di velocità del cesto della lavatrice (da 30 a 1.000 g/1') con un motore di peso molto ridotto (5,5 kg), di alto rendimento e di eccezionale regolarità e sicurezza di funzionamento.

I costruttori di lavatrici automatiche con tamburo orizzontale devono prevedere almeno 4 velocità del tamburo per ottenere un programma di lavaggio ottimale.

Per soddisfare le diverse esigenze di funzionamento, probabilmente il metodo più efficiente, sul piano meccanico, elettrico ed economico, è di usare un motore con un unico rapporto di trasmissione ed un controllo elettronico della velocità.

Una completa indagine dei motori disponibili in commercio ha condotto i progettisti della Polymotor a realizzare un motore con alimentazione a corrente continua, completamente nuovo, e specifico per questo scopo, con un circuito di controllo elettronico di velocità particolarmente semplice.

Le principali caratteristiche di questo motore sono:

— piccole dimensioni, basso peso e basso costo;

— statore a magnete permanente, che permette di ottenere una costruzione meccanica semplice, una coppia elevata, in rapporto al basso volume, ed eccellenti caratteristiche di temperatura;

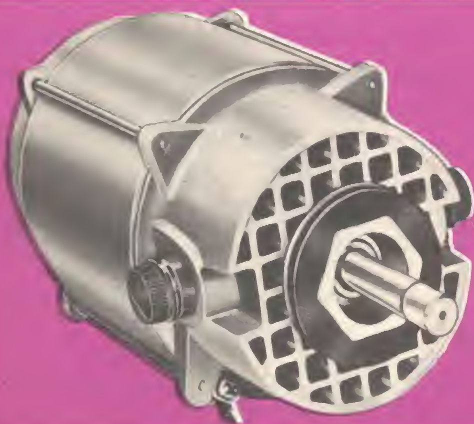
— un numero molto superiore alla media di bobine di rotore e delle relative lamelle di collettore, che permettono una eccellente distribuzione della commutazione, ed un funzionamento silenzioso;

— lunga durata del motore, garantita dall'impiego di un grande numero di lamelle di collettore, congiuntamente ad una elevata qualità di spazzole;

— una carcassa in materiale anticorrosivo con buona finitura.

Il controllo della velocità del motore viene ottenuto mediante un'unità elettronica che stabilizza le velocità del motore senza la necessità di un particolare dispositivo per la reazione, quale ad esempio un tachimetro.

La forza elettromotrice del motore è usa-



Motore Philips a magneti permanenti per il cestello di una lavabiancheria.
(Documentazione Philips)

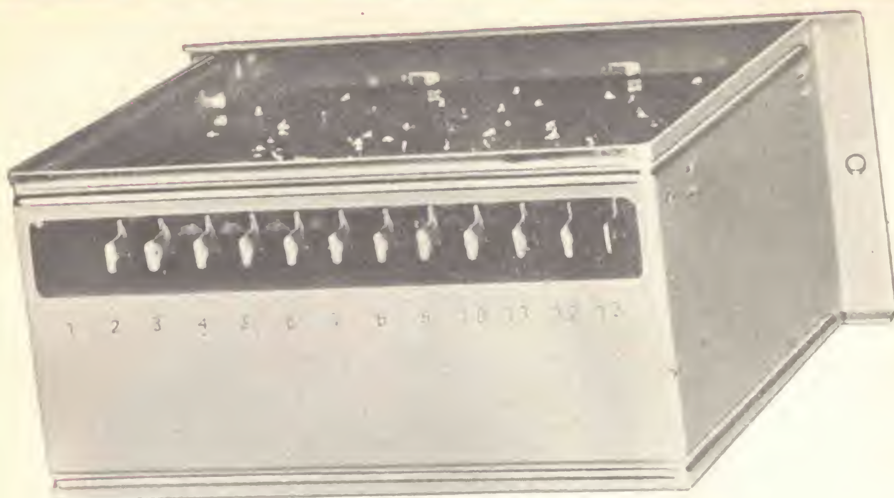


Fig. 2 - Circuito per il controllo del motore Philips per lavabiancheria *(Documentazione Philips)*

ta come misura della velocità e viene confrontata con una tensione di riferimento, che rappresenta la velocità desiderata. L'errore serve per la regolazione automatica della tensione di alimentazione del motore, in modo da riportare la forza elettromotrice allo stesso valore della tensione di riferimento.

Se si prendono opportune tensioni di riferimento, si può scegliere un'ampia gamma di velocità. L'alta qualità dei componenti, sia attivi sia passivi, fa sì che la sicurezza e la regolarità di funzionamento costituiscano le caratteristiche peculiari di questa semplice ed economica unità di controllo.

Di tutti i sistemi di azionamento per lavatrici attualmente in commercio, che prevedono 4 o 5 velocità e che sono costituiti dalla combinazione di un motore e di un controllo, quello della Philips e della Polymotor è il meno ingombrante ed il più semplice, pur offrendo le migliori prestazioni.

Un tipico programma di lavaggio, prontamente ottenibile da questa unità combinata di motore e di controllo, è il seguente:

— una bassa velocità di lavaggio di circa 30 g/1' per tessuti delicati;

— una normale velocità di lavaggio di circa 50 g/1';

— una speciale velocità di distribuzione di circa 100 g/1" per effettuare un'uniforme distribuzione degli indumenti e diminuire così lo sbilanciamento della lavatrice in centrifuga;

— una bassa velocità di centrifuga di circa 400 g/1' per tessuti delicati;

— un'alta velocità di centrifuga di circa 750 g/1'; se richiesta, può essere prevista un'elevata velocità di centrifuga di 1.000 giri al minuto primo.

La potenza di uscita varia da 30 W, quando il motore sta girando a 1.500 g/1' per la distribuzione della biancheria, a 225 W quando il motore è lanciato alla velocità di centrifuga di 11.250 g/1'.

La coppia di spunto è di 12 kgcm a tutte le condizioni di funzionamento, mentre la normale coppia di lavoro, che è costante, è di 2 kgcm eccetto durante il lavaggio e il prelavaggio allorché varia fra 8 e 10 kgcm. La trasmissione viene ottenuta con un rapporto di riduzione di 15 : 1 mediante una cinghia poly-V che permette l'uso di una puleggia condotta di dimensioni normali.

Inoltre, per il costruttore che produce una certa varietà di lavatrici vi è anche il vantaggio che l'adattamento del sistema ad un diverso programma, più leggero o più pesante che sia, comporta solamente una variazione nell'unità di controllo elettronico, poiché il motore rimane sempre lo stesso.

Se richiesto da locali norme di sicurezza, un freno dinamico può essere incorporato facilmente, e con poca spesa, nell'unità di controllo elettronico. 

Dispositivo per lo studio



Fig. 1 - Sala dei calcolatori.



Fig. 2 - Telescopio Schmidt da 16" impiegato in collegamento con il Galaxy, in sala controllo.

Le quattro foto che corredano questo articolo illustrano la sala calcolatori dove vengono elaborati i risultati forniti dal Galaxy (iniziali delle parole inglesi "General Automatic Luminosity and XY machine"), un rivoluzionario dispositivo che esegue automaticamente l'esame e l'analisi visiva di immagini di gruppi stellari.

L'impianto è installato nell'Osservatorio Reale di Edimburgo (Scozia) dove già ne era stato eseguito il progetto.

Una sola fotografia di una piccola area di cielo, scattata di notte tramite il telescopio Schmidt, riproduce le immagini di decine di migliaia di stelle.

Una precisa misura della posizione delle stelle su fotografie scattate in momenti

automatizzato delle stelle

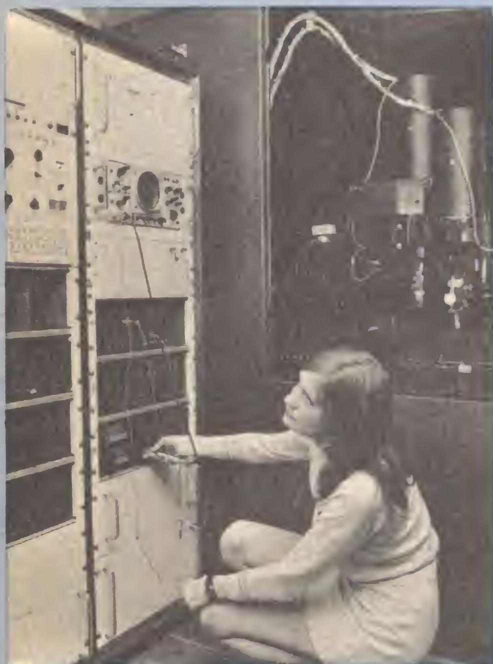


Fig. 3 - Operatrice alle prese con l'oscilloscopio del rivoluzionario dispositivo Galaxy.



Fig. 4 - Ecco un'operatrice mentre sta inserendo una lastra nell'apposito contenitore del Galaxy.

differenti dà la possibilità di rilevare il movimento angolare delle stelle stesse, e rende possibile il calcolo della loro distanza. Tramite il Galaxy è quindi possibile dedurre la localizzazione ed il movimento delle stelle. In base alla grandezza delle immagini, si può inoltre rilevare il grado di lucentezza degli astri ed attraverso fotografie scattate con differenti filtri di colore si può dedurre la temperatura.

Ottenere tutte le possibili informazioni dalle fotografie, come la precisa posizione e la densità delle stelle, è stato finora impossibile con i mezzi che si avevano a disposizione.

Il Galaxy, accoppiato al telescopio da 16'' dell'Osservatorio ed al calcolatore, offre agli astronomi la possibilità di fare largo uso di tutte le informazioni che si ottengono.



I nostri progetti

sintesi di realizzazioni segnalate dai Lettori

L'AUTORE DI OGNI PROGETTO PUBBLICATO SARÀ PREMIATO CON UN ABBONAMENTO ANNUO A "RADIORAMA". INDIRIZZARE I MANOSCRITTI A:

RADIORAMA
"UFFICIO PROGETTI"
VIA STELLONE 5
10126 TORINO

Il Sig. Paolo Cusinati (via Browing 156 - 31011 Asolo - Treviso) ci ha inviato il progetto di un miscelatore preamplificatore (il cui schema elettrico è riportato nella *fig. 1*) da lui realizzato per un cineforum, in grado di miscelare, secondo l'autore, il segnale di cento microfoni.

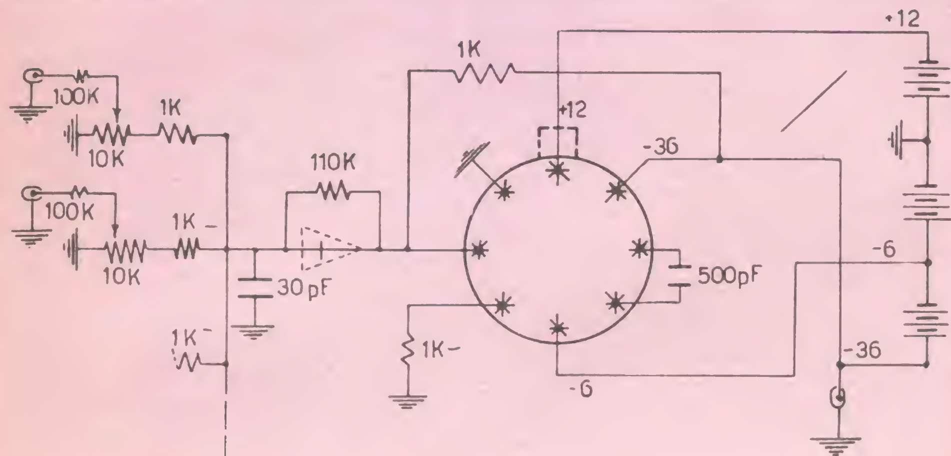


Fig. 1 - Schema elettrico del miscelatore-preamplificatore descritto nel corso di questo articolo.

Il dispositivo utilizza il circuito integrato S.G.S. μA 702 *(fig. 2)*, il quale contiene otto transistori e dodici resistori, con i quali è possibile costruire un miscelatore-preamplificatore, che può sostenere una punta massima di cento entrate per microfono.

Per l'alimentazione si può usare un trasformatore con le uscite di +12 V, −6 V, −36 V, raddrizzate con quattro diodi a ponte.

Il circuito integrato viene alimentato con 12 V: la differenza di potenziale viene portata ai piedini 1-5; al piedino 1 corrisponde +12 V, al piedino 5 −6 V, il piedino 8 viene collegato a massa con una differenza di potenziale di −36 V.

Il segnale entra nel gruppo potenziometrico d'entrata; il numero di entrate viene controllato dalla resistenza da 110 kΩ, al variare della quale varia il numero di entrate (con questa resistenza si può inserire un



Fig. 2 - Illustrazione del circuito integrato μA702 della S.G.S.

MATERIALE OCCORRENTE
(per l'alimentatore)

Condensatore da 100 μF - 250 VI
Condensatore da 500 μF - 40 VI
Condensatore da 500 μF - 12 VI
Condensatore da 100 μF - 250 VI
Diodo zener OAZ 213
Diodo zener OAZ 207
Resistore da 11 kΩ - 5 W
Resistore da 1 kΩ - 1 W
Resistori da 5 kΩ - 1 W

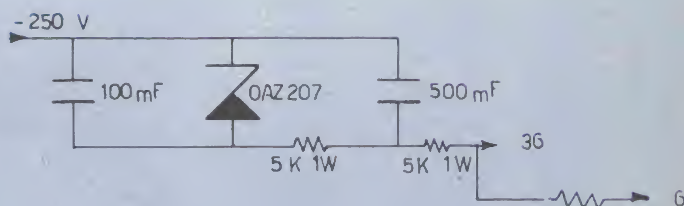
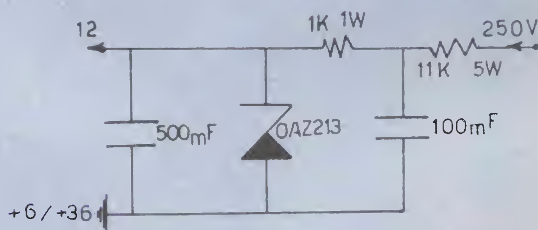


Fig. 3 - Circuiti stabilizzatori.



MATERIALE OCCORRENTE
(per il miscelatore-preamplificatore)

Condensatore da 30 pF
Condensatore da 500 pF
Resistori da 1 kΩ - 0,25 W
Resistore da 110 kΩ - 0,25 W
Potenziometri lineari da 10 kΩ
Resistori da 100 kΩ
Circuito integrato S.G.S. μA702

numero massimo di cento entrate).
Il piedino 6 dà la polarità all'emettitore; il piedino 8 viene collegato a massa con — 36 V. L'uscita si ottiene fra il piedino 2 e la massa.
Il dispositivo si può anche sistemare dentro un amplificatore, prelevando l'alimentazione direttamente dai tubi preamplificatori, e stabilizzandola con i circuiti riportati nella *fig. 3*.
Per ulteriori informazioni rivolgersi direttamente all'autore del progetto. ★



HI-FI ALLA PORTATA DI TUTTI

SE POSSEDETE UNA SENSIBILITÀ MUSICALE
vi proponiano un complesso di amplificazione ad alta fedeltà perché sappiamo quanto la perfetta riproduzione musicale sia un'esigenza sentita da tutti coloro che sanno apprezzare e gustare la buona musica: dai giovani, perché trovano nella musica una espressione di vita e lo sfogo alla loro esuberanza; dai meno giovani, perché la buona musica è cultura, è arricchimento del proprio spirito.

NON ESITATE
il Corso Hi-Fi Stereo della Scuola Radio Elettra consente a tutti, anche a chi non conosce l'elettronica, di realizzare completamente con le proprie mani e senza interrompere le normali occupazioni, un complesso ad alta fedeltà costituito da un amplificatore, un giradischi e due diffusori acustici.

CORSO HI-FI STEREO

COMPILATE RITAGLIATE IMBUCATE
spedire senza busta e senza francobollo

33

Francatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto credito n 126 presso l'Ufficio P T di Torino A D Aut Dir Prov P T di Torino n 23616 1048 del 23 3 1955

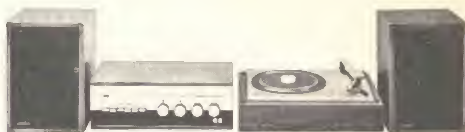


Scuola Radio Elettra

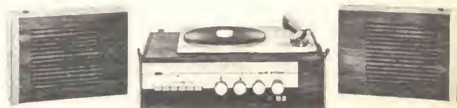
10100 Torino AD

SI TRATTA DI UN CORSO ALLA PORTATA DI TUTTI
perché la felice progettazione meccanica dell'amplificatore permette di montare facilmente qualsiasi pezzo e, grazie al modernissimo metodo della trasposizione diretta dei componenti, basta solo sovrapporre le parti, contrassegnate con un simbolo, sui circuiti stampati che riportano gli stessi contrassegni e bloccarle con punti di saldatura. E per costruire l'amplificatore non è necessario avere una complessa attrezzatura.

AVRETE LA POSSIBILITÀ DI SCEGLIERE
o il MODELLO ALTA FEDELTÀ, costituito dall'amplificatore 4+4 W, dai due diffusori acustici provvisti di altoparlanti ad alto rendimento e da un giradischi stereofonico a tre velocità



oppure il MODELLO FONOVALIGIA che unisce in un unico elegante mobiletto l'amplificatore 4+4 W, il giradischi stereofonico a 3 velocità ed i due diffusori acustici adattati a funzionali cassette-coperchio.



NON DECIDETE SUBITO
ci sono ancora molte altre cose che dovete sapere. Ritagliate, compilate e inviate (senza affrancare) la cartolina riprodotta qui sotto.
Riceverete a casa e senza alcun impegno da parte vostra, ulteriori informazioni sul CORSO HI-FI STEREO per corrispondenza.

SE VOLETE REALIZZARE UN COMPLESSO DI AMPLIFICAZIONE RICHIEDETE INFORMAZIONI GRATUITE ALLA



Scuola Radio Elettra
10126 Torino - Via Stellone 5/33
Tel. 67.44.32 (5 linee urbane)



COMPILATE RITAGLIATE IMBUCATE

Desidero ricevere informazioni gratuite sul

CORSO HI-FI STEREO

MITTENTE:

COGNOME ....

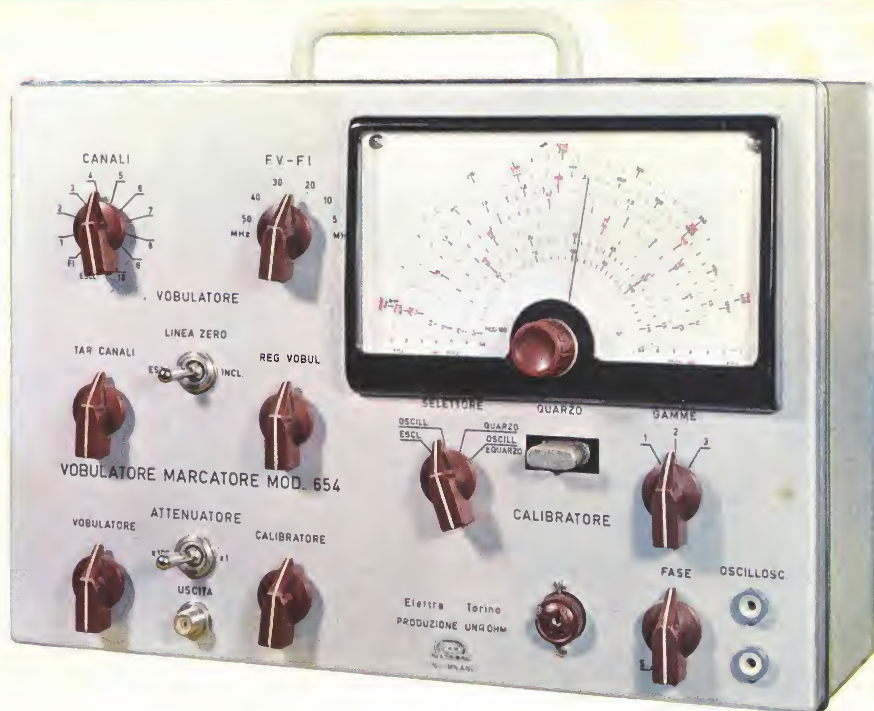
NOME ....

VIA .... C.A.P. ....

CITTÀ .... PROV. ....







STRUMENTI

VOBULATORE MARCATORE

Riunisce in un unico complesso gli strumenti necessari per la messa a punto di tutti i ricevitori TV e permette, unitamente ad un oscilloscopio, l'osservazione diretta e visiva delle curve caratteristiche del televisore.

CARATTERISTICHE

Alimentazione: 125 V - 160 V e 220 V c.a. - **Dimensioni:** 320 x 225 x 140 mm (esclusa la maniglia). - **Pannello:** in alluminio satinato ed ossidato. - **Scatola:** in lamiera di ferro verniciato e satinato. - **Accessori:** adattatore d'impedenza da 75 Ω a 300 Ω; a richiesta contenitore uso pelle.

SEZIONE VOBULATORE - **Frequenze d'uscita:** da 3 a 50 MHz a variazione continua e a scatti da 54 a 229 MHz per i 10 canali TV italiani. - **Attenuatore d'uscita:** regolazione a scatti e continua. - **Impedenza d'uscita:** 75 Ω sbilanciata, 300 Ω bilanciata con traslatore esterno. - **Vobulazione:** regolabile con continuità da 0 a oltre 10 MHz. - **Tensione d'uscita su 75 Ω:** 200 mV da 3 a 50 MHz, 500 mV da 54 a 229 MHz.

SEZIONE MARCATORE - **Campo di frequenza:** da 4 a 14 MHz, da 20 a 115 MHz, da 160 a 230 MHz in sei scale. - **Precisione di frequenza:** ± 1%. - **Oscillatore a quarzo:** con quarzo accessibile dall'esterno; campo di frequenza da 3 a 20 MHz. - **Attenuatore d'uscita:** regolazione a scatti e continua. - **Tensione d'uscita:** oscillatore variabile 100 mV, oscillatore a quarzo 200 mV.

Per la precisione richiesta dalle misure viene fornito in unico pacco già montato e tarato a L. 94.300 tutto compreso. Effettuare il pagamento anticipato sul C.C.P. n. 2/214 - Scuola Radio Elettra - Torino.



Scuola Radio Elettra

10126 Torino Via Stellone 5/33